



**UNIVERSITAT  
JAUME•I**

**MEMORIA DEL TÍTULO  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
QUÍMICA SOSTENIBLE  
POR LA UNIVERSITAT JAUME I**

Modificaciones aprobadas por AVAP el 05/02/2025

# ÍNDICE

<b>1. Descripción del título</b>	<b>pág.</b>	<b>3</b>
<b>2. Justificación del título propuesto</b>	<b>pág.</b>	<b>8</b>
<b>3. Objetivos</b>	<b>pág.</b>	<b>11</b>
<b>4. Acceso y admisión de estudiantes</b>	<b>pág.</b>	<b>13</b>
<b>5. Planificación de la enseñanza</b>	<b>pág.</b>	<b>20</b>
<b>6. Personal académico</b>	<b>pág.</b>	<b>42</b>
<b>7. Recursos materiales y servicios</b>	<b>pág.</b>	<b>53</b>
<b>8. Resultados previstos</b>	<b>pág.</b>	<b>65</b>
<b>9. Garantía de calidad</b>	<b>pág.</b>	<b>67</b>
<b>10. Calendario</b>	<b>pág.</b>	<b>67</b>

# Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020)

## Representante legal de la universidad

Representante legal			
Rector			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Alcón	Soler	Eva	***3503**

## Responsable del título

1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Luis	Lafuente	Santiago Vicente	***5418**

## Universidad solicitante

Universidad solicitante	Universitat Jaume I	C.I.F.	Q6250003H
Centro, departamento o instituto responsable del título	Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales		

## Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	ved@uji.es		
Dirección postal	Vicerrectorado de Estudios y Docencia	Código postal	12071
Población	Castellón de la Plana	Provincia	Castellón
FAX	+34 964728980	Teléfono	+34 964729038

## 1. Descripción del título

Denominación	Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020)	Ciclo	máster
Centro/s donde se imparte el título			
Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales			
Universidades participantes			Departamento
Universidad de Extremadura			Química Orgánica
Universitat Politècnica de València			Instituto de tecnología Química
Convenio			
Tipo de enseñanza	Presencial		
Rama de conocimiento	Ciencias		Ámbito de conocimiento
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	30		en el segundo año de implantación
en el tercer año de implantación	0		en el cuarto año de implantación
nº de ECTS del título	60		nº mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo
	ECTS Tiempo completo	ECTS Tiempo parcial	

	Matrícula mínima	Matrícula máxima	Matrícula mínima	Matrícula máxima
Primer curso	41	60	6	40
Resto de cursos	12	60	12	60

Normas de permanencia

## **NORMATIVA DE PERMANENCIA PARA LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE GRADO, MÁSTER Y DOCTORADO DE LA UNIVERSITAT JAUME I**

(Aprobada por el Consejo de Gobierno nº 11, de 13 de mayo de 2011, y por el Consejo Social nº 41, de 18 de julio de 2011 y posterior modificación del Consejo de Gobierno nº 148, de 26 de junio de 2014, y por el Consejo Social núm. 66, de 28 de julio de 2014 y posterior modificación del Consejo de Gobierno nº 3, de 13 de marzo de 2019, y Consejo Social nº 92, de 17 de abril de 2019)

### **Preámbulo**

La implantación en la Universitat Jaume I de los estudios universitarios oficiales de grado, máster y doctorado (regulados por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y Real Decreto 99/2011, de 11 de febrero, respectivamente) hace indispensable el desarrollo de una reglamentación que regule, entre otros asuntos, el progreso y la permanencia del estudiantado.

Con la finalidad de dar respuesta a la demanda social de utilización racional de los recursos públicos, y en virtud de la autonomía que confiere a las universidades el artículo 2.2.f) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, para la admisión, régimen de permanencia y validación de los conocimientos del estudiantado; y de conformidad con el artículo 7.1, apartados b) y u) del Real Decreto 1791/2010, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, donde se recoge la necesidad de que el estudiantado matriculado disponga de la adecuada información oficial sobre el horizonte temporal en que se concretará su permanencia en la Universitat Jaume I y otros aspectos académicos y administrativos relevantes, se elaboran estas normas de permanencia del estudiantado de la Universitat Jaume I que buscan combinar de manera equilibrada el derecho a recibir educación superior con el aprovechamiento racional de los fondos públicos destinados a la formación universitaria, que las universidades tienen la responsabilidad de utilizar eficazmente, y el compromiso del estudiantado de realizar una labor intelectual propia de su condición con el suficiente aprovechamiento para alcanzar los necesarios objetivos de calidad y excelencia.

De acuerdo con el artículo 46.3 de la mencionada Ley Orgánica de Universidades, el artículo 4.c) de la Ley 2/2003, de 28 de enero, de la Generalitat, de Consejos Sociales de las Universidades Públicas Valencianas y el apartado d) del artículo 40 de los Estatutos de la Universitat Jaume I, la presente normativa de permanencia deberá ser aprobada por el Consejo Social, previo informe del Consejo de Universidades, a propuesta del Consejo de Gobierno de la Universitat Jaume I.

### **Capítulo I. Disposiciones generales**

#### **Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación**

La presente normativa tiene como objeto regular el régimen de permanencia del estudiantado matriculado en la Universitat Jaume I en los estudios universitarios oficiales de grado, máster y doctorado. En el caso de los estudios interuniversitarios se atenderá a las disposiciones que se expresen en el convenio.

#### **Artículo 2. Modalidades de matrícula**

1. El estudiantado podrá matricularse en los estudios universitarios oficiales que se imparten en la Universitat Jaume I con una dedicación al estudio a tiempo completo o a tiempo parcial, de acuerdo con las limitaciones, plazos y requisitos que se establezcan en las normas de matrícula.
2. El régimen de dedicación ordinario del estudiantado de la Universitat Jaume I será el de tiempo completo.
3. El estudiantado que, por causas justificadas, desee realizar estudios a tiempo parcial deberá solicitar esta modalidad en el momento de formalizar la matrícula y presentar una solicitud en el Registro General acreditando los motivos que le impiden realizar los estudios a tiempo completo. Asimismo, la solicitud podrá presentarse en los registros y oficinas a los que se refiere el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
4. Durante el mismo curso académico no podrán autorizarse cambios en la modalidad de matrícula.

### **Capítulo II. Estudios de grado**

#### **Artículo 3. Matrícula en los estudios de grado (anexo I)**

1. El estudiantado de grado de nuevo ingreso, independientemente del régimen de dedicación, ajustará su matrícula a lo que disponga la legislación autonómica a estos efectos. En segundo y posteriores cursos no podrá matricularse de un número de créditos inferior a 30 ni superior a 72 (entre 36 y 84 créditos en el caso de estudiantado matriculado en un programa de doble titulación) excepto en el caso de que le queden un número inferior de créditos para finalizar los estudios.
2. El estudiantado de grado a tiempo parcial, en segundo y posteriores cursos, no podrá matricularse de un número de créditos inferior a 24 ni superior a 48 (entre 30 y 60 créditos en el caso de estudiantado matriculado en un programa de doble titulación), excepto en el caso de que le queden un número inferior de créditos para finalizar los estudios.

#### **Artículo 4. Permanencia en primer curso**

1. El estudiantado matriculado por primera vez en el primer curso de un estudio de grado en la Universitat Jaume I deberá superar un mínimo del 20 % del total de créditos matriculados.
2. El estudiantado que no supere este mínimo únicamente podrá matricularse, en el curso académico siguiente en el que se matricule, de asignaturas de primer curso o realizar la preinscripción en un estudio de grado diferente.
3. A estos efectos, las asignaturas reconocidas no contabilizarán como asignaturas superadas, excepto las cursadas en un programa de intercambio.

#### **Artículo 5. Rendimiento académico**

1. El estudiantado que se matricule por segunda vez o posteriores en un mismo grado de la Universidad y que durante dos años académicos consecutivos no supere por lo menos el 50 % de los créditos matriculados en cada uno de esos dos años, deberá permanecer un curso académico sin matricularse o realizar la preinscripción en un estudio de grado diferente.
2. No se aplicarán estas normas de permanencia al estudiantado que haya superado el 80 % de los créditos del plan de estudios.
3. A estos efectos, las asignaturas reconocidas no contabilizarán como asignaturas superadas, excepto las cursadas en un programa de intercambio.

### **Capítulo III. Estudios de máster**

#### **Artículo 6. Matrícula en los estudios de máster (anexo II)**

1. El estudiantado de máster de nuevo ingreso, independientemente del régimen de dedicación, ajustará su matrícula a lo que disponga la legislación autonómica a estos efectos.
2. En segundo y posteriores cursos el estudiantado, independientemente del régimen de dedicación, se matriculará de entre 12 y 60 créditos, excepto en el caso de que le queden un número inferior de créditos para finalizar los estudios.

#### **Artículo 7. Permanencia y rendimiento**

1. El estudiantado que durante dos años académicos consecutivos no supere por lo menos el 40 % de los créditos matriculados, deberá permanecer un curso académico sin matricularse o realizar la preinscripción en un estudio de máster diferente.
2. No se aplicarán estas normas de permanencia al estudiantado que haya superado el 80 % de los créditos del plan de estudios.

3. A estos efectos, las asignaturas reconocidas no contabilizarán como asignaturas superadas, excepto las cursadas en un programa de intercambio.

#### **Capítulo IV. Disposiciones comunes a los estudios de grado y máster**

##### **Artículo 8. Número máximo de convocatorias**

1. El estudiantado podrá presentarse a la evaluación de una asignatura como máximo dos veces por curso académico.
2. El número máximo de convocatorias por asignatura a que tiene derecho el estudiantado será de cuatro. Si agota las cuatro convocatorias, el estudiantado únicamente dispondrá de dos convocatorias adicionales.
3. La anulación de convocatoria es automática si en el acta de evaluación correspondiente consta la calificación «no presentado» / «no presentada».

##### **Artículo 9. Alumnado con discapacidad**

1. La Universitat Jaume I promoverá la efectiva adecuación de estas normas de permanencia a las necesidades del estudiantado con discapacidad mediante la valoración de cada caso concreto y la adopción de las medidas específicas adecuadas.
2. A estos efectos, se faculta a la Comisión de Permanencia para valorar cada caso concreto y adoptar las medidas que resulten pertinentes.

##### **Artículo 10. Causas de exención**

Las enfermedades graves o cualquier otra causa de fuerza mayor, justificadas documentalmente, podrán ser causa de exención total o parcial del cumplimiento de estas normas. El estudio y dictamen de las peticiones corresponderá a la Comisión de Permanencia, que informará de estas cuestiones a la Comisión de Asuntos Universitarios del Consejo Social.

##### **Artículo 11. Comisión de Permanencia**

1. En la Universitat Jaume I se constituirá una Comisión de Permanencia para tratar y resolver las cuestiones relacionadas con la aplicación de esta normativa en estudios de grado y máster.
2. La Comisión de Permanencia estará formada por las siguientes personas:
  - El vicerrector o vicerrectora competente en estudiantado, que la presidirá.
  - El vicerrector o vicerrectora competente en estudios.
  - El vicerrector o vicerrectora competente en profesorado.
  - Un técnico o técnica del Servicio de Gestión de la Docencia y Estudiantes, que actuará como secretario o secretaria.
  - La secretaria o secretario del Consejo Social.
  - Los decanos o decanas de las facultades y el director o directora de la ESTCE.
  - Dos representantes del estudiantado, uno de estudios de grado y otro de estudios de máster, propuestos por el Consejo del Estudiantado, que no estén afectados por esta normativa.
3. Serán funciones de la Comisión de Permanencia las siguientes:
  - Resolver las solicitudes de exención de esta normativa.
  - Valorar, en cada caso, las medidas que resulten pertinentes para el estudiantado con discapacidad.
  - Proponer, si lo estima oportuno, la reforma de estas normas.
  - Resolver las consultas que surjan de la aplicación e interpretación de la presente normativa, así como proponer las disposiciones que sean necesarias para su desarrollo.
  - Llevar a cabo el seguimiento de la aplicación de estas normas e informar al Consejo de Gobierno y al Consejo Social.

##### **Artículo 12. Recursos**

Contra las resoluciones de la Comisión de Permanencia las personas interesadas podrán interponer un recurso de alzada ante el Rectorado de la Universidad en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la recepción de la notificación correspondiente, de acuerdo con los artículos 107.1 y 114 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

#### **CAPÍTULO V. ESTUDIOS DE DOCTORADO**

##### **Artículo 13. Complementos de formación en estudios de doctorado**

En el momento de la admisión en un programa de doctorado, la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá, si así lo contempla la memoria de verificación del título, asignar complementos de formación específicos de nivel de máster al doctorando o doctoranda. La organización de la docencia, la matrícula y la evaluación de los complementos formativos, incluyendo, en su caso, la realización del trabajo de final de máster, se realizará de acuerdo con la normativa que regula los estudios de máster universitario en la Universitat Jaume I.

Los doctorandos y doctorandas con complementos formativos asignados en su admisión dispondrán de un curso académico para su superación, independientemente de que se traten de estudiantes a tiempo completo o a tiempo parcial. Durante este curso académico tendrán la consideración de doctorando o doctoranda mediante una admisión provisional en el programa.

##### **Artículo 14. Matrícula**

Cada curso académico, y hasta la defensa de la tesis doctoral, los doctorandos y doctorandas admitidos en un programa de doctorado, tanto a tiempo completo como a tiempo parcial, deberán formalizar su matrícula en los plazos previstos por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.

Sin obviar la obligación de formalizar la matrícula anual, el cómputo del plazo para la finalización de los estudios no se interrumpirá aunque el doctorando o doctoranda no haya formalizado su matrícula.

##### **Artículo 15. Cambio de la modalidad de dedicación en los estudios de doctorado**

La solicitud de cambio de la modalidad de dedicación de tiempo completo a tiempo parcial será autorizada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, previa justificación por parte del doctorando o doctoranda de los motivos por los que no puede realizar los estudios a tiempo completo, y oídos el tutor o tutora y el director o directora de la tesis.

##### **Artículo 16. Permanencia en los estudios de doctorado**

1. El número máximo de años de permanencia en estudios de doctorado será de tres años, a tiempo completo, a contar desde la admisión del doctorando o doctoranda en el programa hasta el depósito de la tesis doctoral. Si, transcurrido el mencionado plazo de tres años no se ha presentado la solicitud de

depósito de la tesis, la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más.

2. El número máximo de años de permanencia en estudios de doctorado en la modalidad de tiempo parcial será de cinco años desde la admisión en el programa hasta la presentación de la tesis doctoral. En el caso de estudios a tiempo parcial la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá autorizar la prórroga de este plazo por dos años más.
3. El cómputo del tiempo máximo de permanencia en el programa para doctorandos y doctorandas con modalidad de dedicación que incluya períodos a tiempo completo y a tiempo parcial se establece en cuatro años. La Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá autorizar la prórroga por uno o dos años más, dependiendo que la modalidad de estudios vigente, cuando se agote la permanencia, sea a tiempo completo o a tiempo parcial, respectivamente.
4. Excepcionalmente, en casos debidamente justificados, el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado podrá conceder un año adicional de prórroga en las condiciones que haya establecido el correspondiente programa de doctorado.
5. A los efectos del cómputo del período anterior no se tendrán en cuenta las bajas por enfermedad, embarazo, baja temporal voluntaria o cualquier otra causa prevista en la normativa vigente.
6. El alumnado que agote el plazo de permanencia causará baja definitiva en el programa de doctorado. Únicamente podrá reiniciar sus estudios en el mismo programa tras permanecer un curso académico sin matricularse y solicitando de nuevo la admisión en los estudios. No obstante, podrá iniciar otros estudios de doctorado diferentes en la Universitat Jaume I de la misma manera que cualquier estudiantado de nuevo ingreso.
7. Desde el momento de la primera matrícula hasta el momento del depósito de la tesis deberá haber transcurrido por lo menos un curso académico.

#### **Artículo 17. Seguimiento y evaluación de las actividades**

1. Anualmente, la Comisión Académica del Programa de Doctorado evaluará el plan de investigación y el documento de actividades del doctorando o doctoranda, junto con los informes que a estos efectos emitirán el tutor o tutora y el director o directora.
2. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, el doctorando o doctoranda deberá volver a ser evaluado en el plazo de seis meses, y a estos efectos se elaborará un nuevo plan de investigación y un nuevo documento de actividades. Si se produjera una nueva evaluación negativa, el doctorando o doctoranda será declarado baja definitiva en el programa.

#### **Artículo 18. Baja temporal en un programa de doctorado**

1. El doctorando o doctoranda podrá solicitar la baja temporal en el programa. Cuando la baja temporal sea motivada por razones de enfermedad del doctorando o doctoranda, embarazo, permiso por maternidad o paternidad o enfermedad prolongada de un familiar de primer grado, o equivalencias contempladas en el sistema jurídico, la baja será autorizada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado por el periodo temporal de duración de la baja médica o permiso.
2. Las solicitudes de baja temporal voluntaria en el programa solo se contemplan por un período máximo de un año, ampliable hasta un año más. Esta solicitud se dirigirá a la Comisión Académica del Programa de Doctorado y se justificará ante esta, que deberá pronunciar sobre la procedencia de acceder a la solicitud tras oír al tutor o tutora y al director o directora de la tesis.

#### **Artículo 19. Órgano competente en materia de permanencia en estudios de doctorado**

La competencia para resolver de manera individualizada las solicitudes de permanencia de los doctorandos y doctorandas que no cumplan los requisitos establecidos en esta normativa corresponde al Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.

#### **Disposición derogatoria**

Quedan derogadas las anteriores normas de permanencia aprobadas en la Universitat Jaume I.

#### **Entrada en vigor**

La presente normativa entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana.

#### **NÚMERO DE CRÉDITOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MATRÍCULA EN LOS ESTUDIOS DE GRADO (ANEXO I)**

(Art. 3 de la Normativa de Permanencia)

TITULACIÓN	Estudiantado	NÚMERO DE CRÉDITOS DE MATRÍCULA	PROGRAMA DOBLE TÍTULO (PDT)
Grado en Administración de Empresas Grado en Criminología y Seguridad Grado en Derecho Grado en Economía Grado en Finanzas y Contabilidad Grado en Gestión y Administración Pública Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos Grado en Turismo	<b>De nuevo ingreso por preinscripción</b>	<b>Tiempo completo:</b> 60 créditos <b>Tiempo parcial:</b> entre 24 y 30 créditos	<b>Tiempo completo:</b> 72 créditos <b>Tiempo parcial:</b> entre 30 y 36 créditos
Grado en Comunicación Audiovisual Grado en Estudios Ingleses Grado en Historia y Patrimonio Grado en Humanidades: Estudios Interculturales Grado en Maestro o Maestra de Educación Infantil Grado en Maestro o Maestra de Educación Primaria Grado en Periodismo Grado en Publicidad y Relaciones Públicas Grado en Traducción e Interpretación	<b>De segundo y posteriores cursos, trasladados y adaptación al grado</b>	<b>Tiempo completo:</b> mínimo: 30 créditos máximo: 72 créditos	<b>Tiempo completo:</b> mínimo: 36 créditos máximo: 84 créditos

Grado en Enfermería			
Grado en Medicina			
Grado en Psicología			
Grado en Matemática Computacional			
Grado en Ingeniería Informática			
Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos			
Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural			
Grado en Arquitectura Técnica		<b>Tiempo parcial:</b> entre 24 y 48 créditos	
Grado en Ingeniería Eléctrica			<b>Tiempo parcial:</b> entre 30 y 60 créditos
Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos			
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Grado en Ingeniería Mecánica			
Grado en Ingeniería Química			
Grado en Química			

#### NÚMERO DE CRÉDITOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MATRÍCULA EN LOS ESTUDIOS DE MÁSTER (ANEXO II)

(Art. 6 de la Normativa de Permanencia)

Estudiantado	NÚMERO DE CRÉDITOS DE MATRÍCULA
<b>De nuevo ingreso por preinscripción</b>	<b>Tiempo completo:</b> Mínimo: a partir de 41 Máximo: el número de créditos necesarios para completar el plan de estudios <b>Tiempo parcial:</b> entre 6 y 40 créditos
<b>De segundo y posteriores cursos y traslados</b>	<b>Tiempo completo y tiempo parcial:</b> entre 12 y el número de créditos necesarios para completar el plan de estudios

#### Necesidades educativas especiales USE

##### NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

La Universitat Jaume I trata de facilitar a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) derivadas de una discapacidad física, psíquica y/o sensorial la plena integración / normalización de la vida académica mediante el Programa de Atención a la Diversidad (PAD) y la adaptación de las normativas académicas (como la normativa de exámenes) a la legislación vigente (especialmente a la "Ley 13/1982 de 7 de Abril, de Integración Social de los Minusválidos (LISMI)" y a la "Ley 51/2003, de 2 diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU)"). Los estudiantes del Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020), que presenten alguna NEE pueden solicitar la valoración de sus NEE por parte de personal técnico de la universidad, con el fin de adaptar su lugar de trabajo / estudio y definir los criterios personales de accesibilidad a la comunicación académica oral y escrita, así como cualquier otra recomendación a tener en cuenta por el profesorado. Las adaptaciones de los procesos de evaluación del Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020), pueden incluir metodologías, utilización de ayudas técnicas, ampliación del tiempo de examen y/o flexibilización del calendario académico.

El profesorado del grado que tenga estudiantes con NEE en su grupo recibirá apoyo técnico y formación para adaptar su docencia.

Los estudiantes del máster podrán participar en acciones formativas encaminadas a la sensibilización y conocimiento sobre el ámbito de las NEE.

La universidad, mediante el PAD realizará el seguimiento de las intervenciones llevadas a cabo con estudiantes con NEE y velará por el cumplimiento de las normativas y prescripciones de las valoraciones técnicas.

Naturaleza de la institución que concede el título	Pública	Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	Propio
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título			
Códigos ISCED			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISCED 1: Química</li> <li>• ISCED 2: Procesos químicos</li> </ul>			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			

- Castellano
- Valenciano

## 2. Justificación del título propuesto

<b>Interés académico, científico o profesional del mismo</b>
<p>El máster que aquí se solicita, representa una evolución del actual Máster U. en Química Sostenible por la Universitat Jaume I, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Valencia y Universidad de Extremadura (Plan 2015), que acaba de recibir con fecha 08/10/2019 el informe favorable de renovación de la acreditación de títulos de la AVAP. El nuevo programa de máster en “Química Sostenible por la Universitat Jaume I, Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Extremadura” que se solicita, ha sido revisado y se ha realizado teniendo en cuenta las recomendaciones indicadas en el informe de la AVAP. La extinción del programa de Master anterior (Plan 2015) y la solicitud de aprobación de un nuevo título de Master, han sido necesarias como consecuencia de la solicitud de la Universidad de Valencia de desligarse de dicho programa, lo que, de acuerdo con la normativa actual, lleva aparejada la extinción del programa de estudios correspondiente. Muchos de los criterios de justificación que se plantearon en la solicitud original de creación del Título de Master Interuniversitario en Química Sostenible (partiendo del Doctorado Interuniversitario en Química Sostenible) no solo se han mantenido vigentes a lo largo del periodo considerado y de las sucesivas acreditaciones del título requeridas por los cambios legales o por cambios en la composición del grupo de universidades participantes, sino que en muchos casos se han convertido en criterios mucho más relevantes en la actualidad.</p>
<p><b>Interés académico, científico o profesional del mismo</b></p> <p>La química está presente en cada una de nuestras actividades diarias y en todos y cada uno de los objetos que nos rodean. De modo cotidiano, la Química está en contacto con cada uno de nosotros, es una ciencia que nos ayuda a alimentarnos, a vestirnos, a desplazarnos, a sanar enfermedades, a alojarnos e incluso nos entretiene (los CDs y los distintos materiales de almacenamiento digital están fabricados con productos químicos). La química participa de un modo directo e inevitable en cada una de las etapas de obtención de un determinado producto o material, desde su diseño inicial hasta su adquisición por el consumidor. La química es una ciencia relativamente reciente que, de un modo estructurado, comenzó en Europa hace 200 años y que atrajo a científicos como Avogadro, Lavoisier, Faraday y Liebig. Desde entonces se ha convertido en una ciencia que abarca tanto el mundo microscópico y el comportamiento de los átomos y moléculas hasta el mundo macroscópico de los materiales.</p> <p>La química es una ciencia central que crea sus propios objetivos. Algunos materiales como los plásticos, que han cambiado el rostro del mundo en el siglo XX y lo seguirán cambiando en el siglo XXI, no existían antes de que un químico los preparara por primera vez.</p> <p>La Industria Química es actualmente la industria que mayor valor añadido genera en Europa y en la que puede considerarse líder mundial pues seis de las diez primeras compañías químicas del mundo son europeas. Según los datos de la CEFIC (Asociación Europea de Industrias Químicas) y de la propia EU (Eurostat) las ventas de productos químicos de las compañías europeas se sitúan por encima de los 500 billones de euros, superando claramente a las ventas de los Estados Unidos (algo más de 400 billones de euros) y por detrás de China (algo más de 1200 billones) quien lidera las ventas de productos químicos. La industria química en Europa contribuye con más de 30 billones de € a la balanza comercial de la Unión Europea. En la actualidad España se sitúa, como el país donde mayor crecimiento productivo ha experimentado el sector químico (+1,5%), entre los 7 principales países productores de productos químicos de la Unión Europea (Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, Holanda y Bélgica). Y ello teniendo en cuenta que la zona euro ha registrado de media una caída de la producción química del -0,9%, motivada fundamentalmente por el descenso de Francia y Alemania superior al 2%. Por otro lado, la Industria Química es el sector que mayor porcentaje de sus beneficios invierte en I+D+I. Así la Industria de la Química Fina invierte alrededor de un 5% y las compañías farmacéuticas alrededor de un 22%.</p> <p>La industria química europea consta de unas 30.000 empresas, de las que el 98% son pequeñas y medianas empresas, que emplean a menos de 500 personas. En conjunto, la industria química europea emplea directamente a 1,3 millones de personas, generando el triple de puestos de trabajo indirectos.</p> <p>La repercusión de la Química en la vida cotidiana del ciudadano europeo es muy grande. Como hemos mencionado antes, mirando a nuestro alrededor nos damos cuenta que muchos de los compuestos y materiales que intervienen en nuestra vida han sido preparados a través de procesos industriales en los que interviene la Química. Durante décadas estos procesos se han realizado sin tener en cuenta su repercusión en el medio ambiente, siendo en muchos casos muy contaminantes. Casi todas las reacciones químicas necesitan un catalizador que aumente su velocidad de reacción para hacerla rentable, pero en general los catalizadores químicos son tóxicos, y una vez concluida la reacción hay que someterlos a diversos tratamientos para evitar la contaminación que producen al ser desecharlos. Por otro lado las reacciones químicas requieren generalmente el empleo de altas temperaturas y esto supone un gasto de energía que provoca un impacto medioambiental y que dificultan la sostenibilidad global de tales procesos. Estos datos nos sugieren que es vital cambiar nuestra filosofía de trabajo pues los beneficios de la química no pueden hacerse a expensas del medio ambiente. Ahora tenemos que asumir el desafío de que estos productos que hacen nuestra vida más cómoda puedan ser preparados a través de procedimientos no contaminantes, siguiendo los principios de la Química Sostenible (Green Chemistry según la terminología utilizada más ampliamente en el ámbito anglosajón).</p> <p>La Química Sostenible puede definirse como el diseño de productos y procesos químicos que reduzcan o eliminen el uso y generación de sustancias peligrosas.</p> <p>Al igual que en otros ámbitos, el objetivo de desarrollo sostenible deberá conseguirse con la puesta a punto de nuevas tecnologías que provean a la sociedad con los productos que necesitamos de una manera medioambientalmente responsable.</p> <p>Según el código de conducta de la American Chemical Society. “Los químicos tienen como responsabilidad profesional servir al interés público, al bienestar y al avance del conocimiento científico. Los químicos deben preocuparse de la salud y el bienestar de sus compañeros, consumidores y la comunidad... Los químicos deben comprender y anticiparse a las consecuencias medioambientales de su trabajo. Los químicos tienen la responsabilidad de evitar la polución y de proteger el medioambiente”.</p> <p>El diseño de productos y procesos medioambientalmente benignos debe guiarse con los 12 principios de la Química Sostenible que se basan en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) prevención,</li> <li>2) economía atómica,</li> <li>3) uso de metodologías que generen productos con toxicidad reducida,</li> <li>4) generar productos eficaces pero no tóxicos,</li> <li>6) disminuir el consumo energético,</li> <li>8) evitar la derivatización innecesaria,</li> <li>9) potenciación de la catálisis,</li> <li>10) generar productos biodegradables,</li> <li>11) desarrollar metodologías analíticas para la monitorización en tiempo real,</li> <li>12) minimizar el riesgo potencial de accidentes químicos.</li> </ol>

Desde su inicio conceptual en 1991, la Química Sostenible ha crecido a nivel internacional de un modo sostenido, con la creación a todos los niveles de organismos, redes, instituciones, revistas y programas educativos relacionados con la misma.

En 1993 en Estados Unidos la EPA creó el "U.S. Green Chemistry Program" que ha sido la base del mayor número de actividades en Estados Unidos como los "Presidential Green Chemistry Challenge Awards" y la Conferencia anual "Green Chemistry and Engineering Conference" y a mediados de los años 90 la creación del "Green Chemistry Institute" con el objetivo de promover la investigación educación y expansión de la Química Verde.

En Italia, Reino Unido, Japón, Australia, etc., también se han creado instituciones para el desarrollo del Química Sostenible. El Reino Unido ha establecido programas de investigación y de docencia en Química Verde. Asimismo la Royal Society of Chemistry lanzó en 1999 la revista de investigación Green Chemistry que recientemente ha alcanzado índices de impacto superiores a los de la mayor parte de revistas de la RSC. Esta iniciativa ha sido seguida por la creación de revistas en éste ámbito por la mayor parte de las editoriales científicas de relevancia (ACS, Wiley, Elsevier, Springer...) en algunos casos también con notable éxito.

En Italia se ha creado un consorcio interuniversitario (INCA) donde la química verde es uno de sus temas centrales. En Japón se ha creado también una red de química verde y sostenible (GSCN). En Australia se ha creado el Centro de Química Verde de la Monash University para el desarrollo de la investigación y la docencia en este campo.

En nuestro país el trabajo en el campo de la Química Sostenible ha sido disperso centrándose en diversas iniciativas de los planes nacionales de Investigación donde la Química Sostenible se encontraba dentro de subprogramas como el de Biotecnología medio ambiental, desarrollo de polímeros biodegradables o de origen natural, dentro del programa de Nuevos Materiales, el desarrollo de nuevos catalizadores más selectivos dentro del programa de Química Industrial o del de Tecnología Química etc.

Por otro lado las leyes de la Unión Europea para la protección del medio ambiente están obligando a las empresas europeas en general, y a las españolas en particular a desarrollar procesos más respetuosos con el medio ambiente. La potenciación de los objetivos de la Química Sostenible por parte de la UE viene marcada por la introducción continuada del concepto de desarrollo sostenible en todos los apartados considerados dentro del FP6, FP7 y Horizon 2020 como un objetivo estratégico básico para Europa. Todos los subprogramas en los que ha estado involucrada la Química en el FP6, FP7 y en el actual Horizon 2020, consideran la necesidad de desarrollar tecnologías sostenibles. Un hito significativo a este respecto lo representa la creación de la Plataforma Tecnológica de Química Sostenible a nivel europeo, como una de las grandes Plataformas Tecnológicas e Industriales que se han posicionado en Horizon 2020 y participan en la iniciativas para el desarrollo de los planes de investigación de la UE para los próximos años. La industria Química española, una de las más importantes a nivel europeo en algunos campos como el de la fabricación de intermedios, se ha posicionado adecuadamente en este contexto, participando en la creación de la correspondiente Plataforma Española de Química Sostenible que en la actualidad se encuentra ya trabajando en dos subplataformas como son la de biotecnología y la de reacciones y procesos.

#### Conveniencia de la implantación del máster en Química Sostenible

En pocos ámbitos de la ciencia y tecnología modernas se ha producido con igual intensidad que en el caso de la Química Sostenible el hecho de que el desarrollo en investigación y educación ha sido completamente paralelo.

En investigación se han establecido programas en los cinco continentes haciendo énfasis en los principios de la Química Sostenible. Así, por ejemplo, en química de polímeros la investigación se está centrando en el uso de materiales renovables, transformaciones basadas en procesos biológicos y diseño estructural para la biodegradabilidad.

El diseño de disolventes benignos y sistemas sin disolventes es también una de las áreas más activas: el empleo de fluidos supercríticos como el dióxido de carbono o el agua supercrítica; el uso de los líquidos iónicos, disolventes atractivos ya que tienen una presión de vapor despreciable y su uso en sistemas polares puede crear una nueva química; la utilización de disolventes fluorados que han demostrado también particulares ventajas en catálisis homogénea. Los disolventes derivados de fuentes de materias primas renovables o los disolventes eutéticos (DES) representan otras contribuciones en este campo.

La catálisis es uno de los pilares fundacionales de la Química Sostenible. Las reacciones catalíticas a menudo reducen los requerimientos de energía, disminuyen la necesidad de separaciones debido al aumento de selectividad, permite el uso de materias primas renovables o minimizan las cantidades de reactivos necesarias. Su combinación con procesos en flujo o con otras tecnologías que permitan la intensificación de procesos resulta crítica en el desarrollo de nuevas metodologías sostenibles para la industria química.

El empleo de materiales renovables es una necesidad teniendo en cuenta la disminución global de las fuentes, ya que actualmente el 98% de los productos químicos derivan del petróleo.

El diseño de nuevas tecnologías, métodos analíticos para monitorización in situ o el diseño de productos químicos más seguros son otros objetivos prioritarios dentro de la Química Sostenible.

Todos los desarrollos anteriores han estado acompañados por el convencimiento absoluto de la necesidad de ser capaces de transmitir de un modo inmediato los conocimientos adquiridos. Es necesario que la próxima generación de científicos y tecnólogos sea formada en las metodologías, técnicas y principios que son primordiales en la química sostenible/verde.

La educación en Química Sostenible (Química Verde) representa un auténtico desafío a nivel mundial para nuestro futuro próximo y requiere la participación de actores muy diferentes. Entre estos actores, cabe considerar los gobiernos, las universidades, los centros de investigación, las propias industrias, las agencias no gubernamentales, los medios de comunicación, etc. Sin embargo, parece claro que, en este ámbito, son los Químicos y los Ingenieros Químicos, en particular aquellos que están involucrados en actividades educativas, los que deben jugar un papel primordial. De acuerdo con ello, se requiere que las instituciones educativas, y muy particularmente las universidades, realicen un esfuerzo importante en este campo de modo que sean capaces de educar a los formadores en Química Sostenible y preparar adecuadamente a los investigadores y profesionales, presentes y futuros, involucrados en la Química del siglo XXI.

La educación en Química Sostenible debe incluir actividades a niveles muy diferentes.

Así, los conceptos generales de sostenibilidad y de Química Sostenible (Química Verde) deben presentarse al público en general de una manera simplificada y comprensible a través de los medios de comunicación. Igualmente, algunos de estos conceptos deben introducirse en los niveles preuniversitarios de enseñanza, lo que, lógicamente, requiere una formación específica de los educadores en los distintos niveles de la misma. Si consideramos la formación de los profesionales de la Química, resulta evidente que dichos conceptos deben introducirse, aunque también de una forma relativamente simplificada, en los currículos de grado en las Universidades. Por otro lado, la celebración de cursos de verano en Química Verde o Química Sostenible juega también un papel importante a la hora de introducir en este campo a los estudiantes recién graduados o en las últimas etapas de sus estudios de grado, dándoles una visión general pero más profunda del área.

Sin embargo, parece claro que el esfuerzo educativo fundamental tiene que producirse al nivel del Máster. Por un lado, se requiere la elaboración de cursos de formación muy focalizados sobre temas específicos dirigidos a los profesionales actuales que necesitan conocer con detalle, de modo inmediato, algún elemento muy definido dentro de este ámbito. Por otro lado, la preparación de profesionales de la Química con una alta preparación y cualificación en el área de la Química Sostenible requiere la elaboración de los currículos correspondientes que lleven a la obtención del título de MÁSTER EN QUÍMICA SOSTENIBLE considerando también la posibilidad de que posteriormente dichos titulados puedan acceder al título de DOCTOR EN QUÍMICA SOSTENIBLE.

A lo largo de Europa se han acometido en los últimos años distintas iniciativas individuales con el objeto de superar la falta de una aproximación general y coherente a la formación en Química Sostenible. Así, ha sido posible la introducción de cursos introductorios como materias optativas en algunos currículos de la Licenciatura en Química (por ej., en la Universidad de Valencia) y distintas universidades alemanas (Bremen, Regensburg y otras) han colaborado para la elaboración de cursos de laboratorio sobre este tema. En Italia, el Prof. P. Tundo, en Venecia, ha estado coordinando anualmente un curso de verano sobre Green Chemistry que ha alcanzado un grado de consolidación muy notable. En España se han celebrado igualmente durante los últimos años, con un éxito notable, distintos cursos de verano sobre Química Sostenible/Química Verde (Castellón, Zaragoza, Sevilla...), así como una conferencia en Química Sostenible (evento internacional) que se ha estado celebrando bianualmente durante 10 ediciones y que ha sido una gran ocasión para que los químicos jóvenes se den cuenta de cómo la Química mejora nuestra vida y nuestro futuro y también como aprender a hacerlo.

En UK, la Universidad de Nottingham creó el primer programa de segundo ciclo de Química Verde. Por otro lado existe, a nivel europeo, un programa de Máster en materias primas renovables coordinado por instituciones del Reino Unido. Finalmente cabe señalar que la iniciativa más importante se ha llevado a cabo en España con la creación en el curso 2003-2004 del programa de doctorado Interuniversitario en Química Sostenible. Este programa, que se ha seguido desarrollando con éxito hasta su extinción en el año 2006, debido a su transformación en el Programa Oficial de Posgrado en Química Sostenible (RD56/2005) y posteriormente en el Máster en Química Sostenible (Real Decreto 1393/2007) y en el Programa de Doctorado Interuniversitario de Química Sostenible, obtuvo la correspondiente

Mención de Calidad del Ministerio de Educación en su primera convocatoria y ha representado la primera iniciativa a nivel mundial de estas características. En este programa de doctorado han participado profesores de más de 15 Universidades y Centros de Investigación.

Iniciativas similares han ido surgiendo igualmente en Asia y América e incluso en algunos lugares de África. Las iniciativas han incluido la edición de libros de texto, el desarrollo de ensayos de laboratorio y cursos prácticos, la introducción de cursos de formación básica, escuelas de verano, simposios, mesas de trabajo de profesionales, etc... Entre ellas podemos señalar el primer Máster en la Universidad de Monash y el primer doctorado en la Universidad de Massachussets en Lowell.

Desde la perspectiva de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, parece claro que todas las iniciativas individuales consideradas anteriormente poseen limitaciones importantes, de modo que es preciso dar un paso significativo adelante para ser capaces de crear un sistema coherente de FORMACIÓN EN QUÍMICA SOSTENIBLE DE NIVEL EUROPEO.

Los conceptos fundamentales de este programa han sido presentados y debatidos en distintos foros incluyendo la segunda conferencia internacional en Green Chemistry celebrada en Junio de 2005 en Washington D.C. (USA) y la quinta conferencia internacional de la Euchems en Estambul en 2014, así como han recibido el apoyo de distintas instituciones y grupos de trabajo. Así mismo, en los últimos años se ha mantenido una estrecha colaboración e intercambio con la Universidad Nova de Lisboa y La Universidad de Oporto, donde se imparte un Máster en Química Sostenible y con quien se firmó un primer convenio de colaboración para el Doctorado en Química Sostenible.

A la vista de los antecedentes y de las iniciativas desarrolladas en diferentes países, incluido el nuestro, la elaboración, de acuerdo con la nueva normativa, de un programa de formación en Química Sostenible que incorpore el título de Máster (y posteriormente el de Doctorado para aquellos estudiantes que deseen completar una formación investigadora), parece no solamente necesaria sino imprescindible si España desea seguir manteniéndose en los puestos de cabeza de la Industria Química. Ello requiere, forzosamente, plantear de modo adecuado, y como primera etapa, la creación de un Máster en Química Sostenible que es lo que se plantea en esta memoria.

El programa de máster que se propone contiene elementos complementarios que permiten una formación práctica (encaminada a una actividad profesional directa) junto con una formación dirigida al campo de la investigación I+D+I. Con esta aproximación se pretende: que el alumno del máster adquiera la formación necesaria para incorporarse a equipos, en el sector público o privado, que desarrollen programas de I+D+i en campos relacionados con la química sostenible. Asimismo se adquirirán los conocimientos globales idóneos para la realización de un doctorado en cualquier tema específico relacionado con la Química Sostenible, en el sentido más amplio de estas disciplinas o para la incorporación a la vida profesional.

#### Salidas Profesionales:

1. Industria Química
2. Industrias del Sector de Medio Ambiente
3. Otras industrias afines
4. Consultoría
5. Investigación Pública y Privada
6. Docencia universitaria

#### Relación de la propuesta con las características socio-económicas de la zona de influencia.

El entorno de influencia del Máster no se restringe únicamente a la provincia de Castellón, sino a todo el territorio nacional, con evidentes influencias en países de la Unión Europea. En este sentido, hay que destacar el gran número de empresas interesadas en especialistas en el campo de la Química Sostenible.

En este sentido en la actualidad existe una fuerte demanda de titulados superiores con una formación específica en el campo de la Química Sostenible y esta demanda ha ido incrementando de modo constante en los próximos años. Debemos recordar, que los datos de empleo en este sector son extraordinariamente significativos, con más de 30.000 compañías en Europa que emplean directamente a 1.3 millones de personas. A nivel español, estos datos son también importantes, ya que el número de compañías químicas es superior a 3300 de acuerdo con FEIQUE. El número de empleos que generan directamente la industria química en España es de unos 670.000 según FEIQUE. Dos factores continúan siendo claves en el futuro de la industria química española: su capacidad exportadora y su liderazgo innovador. En el primer caso, el sector es ya el segundo mayor exportador de la economía (por CNAE) y destina a mercados exteriores el 57,5% de la producción. Por lo que respecta a la innovación, la química lidera la inversión y el gasto en I+D+I en España, así como la contratación de personal investigador.

Por otro lado, éste Máster parte con una ventaja inicial, que es el éxito del programa de Master del que se transforma, así como del programa de Doctorado que le acompaña, único en su especialidad a nivel nacional durante prácticamente toda su existencia.

En este contexto, el máster que aquí se presenta supone una apuesta clara por la vertiente aplicada de la química, cubriendo la demanda del mercado laboral en este sentido y proveyendo, por tanto, de un futuro potencialmente mejorado a los estudiantes que se decidan a cursarlo.

Este máster (como ya se ha comentado) proviene del Programa de Master Interuniversitario en Química Sostenible que se extingue en el presente curso académico simplemente como consecuencia de la solicitud oficial de la Universidad de Valencia de desligarse del mismo, a pesar de que durante el curso académico 2018-2019 el mencionado programa de Master superó con éxito el proceso de reacreditación. Durante su vigencia, el programa se ha llevado a cabo con gran éxito, con una media de 25 alumnos por curso académico, de distintos países, especialmente España y Sudamérica.

#### Normas reguladoras del ejercicio profesional

#### Referentes externos

Tal como se ha mencionado, el programa de Máster que aquí se presenta proviene, en su origen, de la evolución, de acuerdo con los cambios legales producidos, de un programa interuniversitario de Doctorado en Química Sostenible, que fue aprobado originariamente por el Ministerio y contó en todas las convocatorias en las que estuvo en vigor dentro de la normativa anterior con la Mención de Calidad.

El estudio avanzado y específico de Química Sostenible se ha convertido a escala internacional en una necesidad que se ha visto reflejada en distintas iniciativas comparables con la que aquí se presenta. Podemos señalar los esfuerzos del Green Chemistry Institute of EEUU que coordina las actividades en este ámbito. Las actividades educativas se organizan a través de la Universidad de Oregón en base a distintos cursos de posgrado y actividades individuales como cursos de verano, seminarios de formación de profesorado etc. Se mantiene igualmente una actividad de networking en la que está incluido nuestro programa de trabajo. En UK, a través de la RSC se mantiene una red de Química Sostenible que ha dado lugar al desarrollo de varios programas de Master con los que hemos estado en contacto (i.e. Universidad de Nottingham, Universidad de York). En Portugal se ha desarrollado un programa interuniversitario de formación de Doctorado en Química Sostenible basado en buena medida en los criterios y metodologías planteados por nuestro programa. En Italia la red de Química y Medio ambiente también ha participado de un modo intenso en la formación en este ámbito, preferentemente mediante la impartición de cursos de verano y la elaboración de distintos programas de Master combinando la Química Sostenible con la Química Medio Ambiental en algunos casos. Finalmente, a nivel Europeo existe un network destinado a analizar las mejores prácticas para la adaptación de los estudios de Química al Espacio Europeo de Educación Superior (ECTN: European Chemistry Thematic Network) que lleva más de 20 años analizando, entre otros elementos la incorporación de los principios de la Química verde/sostenible a la enseñanza de la Química.

Nuestro programa de Máster se ha realizado y revisado teniendo en cuenta las iniciativas anteriores y habiendo mantenido un contacto muy intenso con las mismas que han refrendado la validez de nuestras propuestas. Se han integrado igualmente las distintas recomendaciones recogidas en los informes de acreditación, seguimiento y reacreditación realizados. El modelo que representa nuestro Master se ha presentado en distintas conferencias de carácter científico y educativo, entre las que caben señalar las siguientes:

Jornadas Suschem, RSC-Green Chemistry Network, Londres 2006

Green Chemistry Conference, Barcelona, 2007

Green Chemistry-ANQUE, Tenerife, 2006

Green Chemistry Conference, Zaragoza, 2009

SLAP 2010, Costa Rica, 2010

International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) International Conference in Green Chemistry, Iguaçu, 2012

4th International Conference on Green Process Engineering, Sevilla, 2014

5th EuCheMS Chemistry Congress, Istambul, 2014

XXXVI Reunión Bienal RSEQ, Sitges 2017

Por otro lado, se nos ha invitado a presentar nuestro modelo de enseñanza en Química sostenible en las siguientes Universidades:

Universidad Nova de Lisboa, Portugal

Universidad de Sidi-Bel-Abbes, Argelia

Universidad de Belgrado, Yugoslavia

Universidad de Fez, Marruecos

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Universidad de Sevilla, Sevilla

En todos los casos, nuestro sistema se ha considerado como un modelo para elaborar propuestas propias o propuestas de colaboración con nuestros estudios.

Como referentes externos adicionales, cabe señalar que se cuenta con el apoyo de la Red Española de Química Sostenible (REDQS) y de la plataforma SUSCHEM España.

#### **Descripción de los procedimientos de consulta internos**

La presente propuesta ha sido elaborada a partir del trabajo interdisciplinar entre los coordinadores de las tres Universidades participantes, que forman la Comisión Académica del Máster. Así mismo, han participado en la elaboración de la misma, varios profesores doctores del master, así como estudiantes egresados del Programa de Doctorado en Química Sostenible.

La Comisión Académica del Máster está formada por:

- Santiago V. Luis, coordinador del máster de la UJI, Catedrático de Universidad.
- Belén Altava Benito, Secretaria de la Comisión de la UJI, profesora Titular de Universidad
- A. Eduardo Palomares Gimeno, coordinador del máster de la UPV, catedrático de Universidad.
- Pedro Cintas Moreno, coordinador del máster de la UEX, profesor Titular Universitario.

Otro profesorado del máster implicado en la elaboración de la propuesta:

- Jose Manuel López Nieto, Profesor de Investigación del ITQ
- Sara Iborra, Catedrática de Universidad de la UPV y coordinadora del Programa de Doctorado en Química Sostenible de la UPV.
- Víctor Sans Sangorrín, investigador de la Universidad Jaume I
- Elena Más, Profesora Contratada Doctora de la Universidad Jaume I

El procedimiento seguido ha constado de los siguientes pasos:

1. Elaboración por parte de la Comisión de la Memoria del Máster.
2. Presentación de la propuesta al Consejo de Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la solicitud de los estudios.
3. Aprobación de la propuesta de implantación del máster por parte de la Junta de Centro de la Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales y, por las Juntas de Centro de las universidades participantes.
4. Informe favorable de la Comisión de Estudios y Profesorado y del Consejo de Gobierno de la universitat sobre la propuesta de implantación del máster.
5. Elaboración de la memoria y posterior, control técnico y, exposición pública.
6. Aprobación de la propuesta de máster por parte de la Comisión de Estudios y Profesorado y del Consejo de Gobierno de la Universitat Jaume I.
7. Ratificación de la propuesta por parte del Consejo Social de la Universitat Jaume I.

En todo caso, los procedimientos seguidos para elaborar, proponer y aprobar el máster que aquí se han presentado son los establecidos por la "Normativa de los Estudios Oficiales de Máster de la Universitat Jaume I", que rige el proceso en su integridad.

En todas las reuniones mantenidas por la Comisión Académica de Máster la respuesta ha sido positiva, coincidiendo en la necesidad de implantación de dicho máster para que los estudiantes futuros tengan una formación en el ámbito de la Química Sostenible para poder aportar dicho conocimiento en la industria.

#### **Descripción de los procedimientos de consulta externos**

Diferentes profesionales de empresas e instituciones Españolas y Europeas han sido consultados y han dado su apoyo a la presente propuesta. Las consultas se han efectuado mediante reuniones varias a las que asistieron:

- Vicente Gotor Fernández (Profesor Titular de Universidad, Universidad de Oviedo)
- Carles Estévez (President Scientific Director InKemia Green Chemicals)
- Alberto Marinas Aramendia (Catedrático de Universidad, Universidad de Córdoba)
- Maia Sokolova (Scientific Officer at European Chemicals Agency (ECHA))

- Antonio de la Hoz (Catedrático de Universidad, Universidad de Castilla-La Mancha)
- María José Hernández (Catedrática de Universidad, Universidad Complutense de Madrid)
- Peter Licence (Profesor, Green Chemistry Institute, University of Nottingham)

Así mismo, durante los últimos años se han ido realizando una serie de reuniones con entidades especializadas en Química Sostenible como:

- Green chemistry institute (ACS)
- Green chemistry network (UK)
- Working Party on Green Chemistry (European Chemical Society (EUCHEMS))
- Green Chemistry network of Portugal
- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)
- REd española de Química Sostenible (REQS)
- Plataforma de Q Sostenible

Las aportaciones y comentarios de los profesionales consultados se han incluido en el diseño del máster ya que han aportado una visión más cercana a las necesidades del entramado empresarial.

### 3. Objetivos

Objetivos
<p><b>Objetivos globales para el Master en Química Sostenible:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar una visión integrada sobre el concepto de la Química Sostenible y de los desarrollos históricos que han dado lugar a la evolución de la misma y de otros descubrimientos asociados.</li> <li>2. Conocer los principios de la Química Sostenible y definir su implementación en la práctica de los procesos Químicos Industriales.</li> <li>3. Aprender y aplicar las herramientas y las áreas generales de trabajo de la Química Sostenible. Se presentan las siguientes áreas : i) Empleo de materiales de partida renovables, ii) Economía atómica, iii) Empleo de disolventes más limpios (disolventes en condiciones supercríticas, química en agua, reacciones sin disolvente, etc.), iv) Condiciones de reacción alternativas (microondas, electroquímica), v) Catálisis: catalizadores ácido -base, catalizadores red-ox, imprinting de catalizadores sólidos etc., vi) Biocatálisis: procesos catalizados por enzimas o células enteras, empleo de organismos modificados genéticamente, vii) Fotoquímica y photocatálisis, viii) Polímeros biodegradables y su uso en procesos químico.</li> <li>4. Formar al alumno para reconocer la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.</li> <li>5. Dotar al alumno de conocimientos necesarios para evaluar ejemplos de Procesos Industriales donde se cumplen los principios de la Química Sostenible.</li> <li>6. Formar al alumno con las tendencias actuales de la química verde para poder realizar un análisis crítico sobre el "grado de cumplimiento de los postulados de la Química sostenible en un determinado proceso industrial.</li> </ol> <p>De acuerdo con estos objetivos, un estudiante al acabar los estudios del Máster en Química Sostenible debe poseer un conocimiento avanzado de los conceptos generales arriba reseñados de Química Sostenible, así como de las principales técnicas y metodologías implicadas. Aunque el estudiante pueda haber realizado una intensificación específica en alguna de dichas técnicas y metodologías, se espera que al acabar sus estudios disponga al menos de un conocimiento suficiente de la mayor parte de ellas. Del mismo modo, un estudiante que finalice este Programa de Máster debe poseer, entre otras, las siguientes aptitudes y destrezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el grado de sostenibilidad de un proceso químico o reacción química.</li> <li>- Detectar y prevenir riesgos de un proceso/reacción química y la toxicidad de los compuestos implicados.</li> <li>- Trabajar experimentalmente con biotransformaciones.</li> <li>- Practicar experimentalmente con disolventes no convencionales (líquidos iónicos, fluidos supercríticos...).</li> <li>- Trabajar experimentalmente con transformaciones catalíticas.</li> <li>- Emplear técnicas alternativas para el suministro de energía en procesos químicos (electroquímica, fotoquímica, radiación por microondas, ultrasonidos...).</li> <li>- Diseñar la modificación de un proceso químico existente con objeto de mejorar su impacto ambiental y la sostenibilidad del mismo.</li> <li>- Desarrollar nuevos productos en función de la sostenibilidad tanto del proceso de fabricación como de los procesos que los utilicen.</li> <li>- Plantear nuevos procesos químicos para la preparación de un determinado compuesto con objeto de optimizar la sostenibilidad de los mismos.</li> </ul>

### Competencias

En el Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020) se garantizará el desarrollo por parte de los estudiantes de las competencias básicas recogidas en el RD1393/2007:

- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Estas competencias básicas se concretan en las siguientes competencias evaluables y exigibles para obtener el título

- COMPETENCIAS GENÉRICAS
- CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.
- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
- E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.
- E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.

- E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.
- E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.
- E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.
- G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.
- G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.
- G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.
- G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.

## 4. Acceso y admisión de estudiantes

Sistemas de información previa
<p>La Universitat Jaume I (UJI) en cada curso académico garantizará a través de Infocampus/servicio de información de la UJI la actualización y puesta en marcha de sistemas de información previa a la matrícula y procedimientos de información para los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a los estudios de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020). Todo ello consistirá en:</p> <p><b>Información a futuros estudiantes (todo el año)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornadas de puertas abiertas donde se invita a los potenciales alumnos a venir a conocer la Universitat Jaume I. El título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020), es presentado a los estudiantes en una sesión específica para la titulación. En la misma línea se organizan unas jornadas de puertas abiertas a la sociedad, donde el principal colectivo destinatario son los padres.</li> <li>• Sistemas y materiales de información (dípticos y folletos divulgativos de la oferta académica del título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020), y en la página web de la UJI continuamente actualizada).</li> <li>• Buzón institucional del "Canal Infocampus". Desde cualquier página web de la Universidad se ofrece la posibilidad de realizar consultas, quejas, sugerencias y/o felicitaciones electrónicas sobre cualquier cuestión académica, incluida la relativa a los estudios del Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020).</li> </ul> <p><b>Información en el momento de la matrícula (en períodos de matrícula)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones informativas sobre el proceso de matrícula a cargo de personal administrativo y/o profesorado con la participación de los directores académicos del título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020).</li> <li>• Apoyo personalizado al estudiante bajo demanda.</li> </ul> <p><b>Información en el momento de la acogida (al inicio del curso académico)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de acogida de nuevos estudiantes del título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020) (jornadas y charlas para facilitar el conocimiento de la universidad y el grado).</li> </ul> <p>La información actualizada para cada curso concreto con la posibilidad de incluir la oferta de nuevas iniciativas se encontrará disponible y centralizada en la página web <a href="http://nuevoestudiantado.uji.es">http://novoestudiantado.uji.es</a></p> <p>Desde el servicio médico se gestionará la orientación psicológica <a href="https://www.uji.es/serveis/opgm/base/spgm/centre-sanitari/">https://www.uji.es/serveis/opgm/base/spgm/centre-sanitari/</a></p> <p>Desde la Oficina de Inserción Profesional y Estancias en Prácticas se gestionará la orientación laboral y profesional <a href="https://www.uji.es/serveis/oipep">https://www.uji.es/serveis/oipep</a></p> <p>Los alumnos del máster disponen de acceso a la información previa en cada Universidad participante, por otro lado la información previa de la Universidad coordinadora estará a disposición de todos los alumnos del máster. Para ello existen en todos los casos los links activos correspondientes.</p> <p>Respecto a los procedimientos de acogida y orientación serán los mismos en todas las Universidades (los de la Universidad coordinadora).</p> <p><b>Perfil de ingreso recomendado</b></p> <p>Estudiantes de las titulaciones de Licenciado/Grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.</p> <p>Profesionales de la Química (o áreas afines). Bajo esta denominación consideramos tanto a los investigadores en activo en Instituciones o empresas como a los técnicos superiores que se encuentran desarrollando su labor en una compañía del sector.</p>
Criterios de acceso
<p>El acceso a los estudios de master en la Universitat Jaume I se regula por la normativa estatal, <i>artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y posterior modificación del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio</i>.</p> <p><b>Requisitos generales de acceso a másters universitarios</b></p> <p>Las personas solicitantes tienen que estar en posesión, en el momento de la preinscripción, de alguno de los títulos siguientes:</p> <p><b>A. Con titulaciones universitarias oficiales españolas o expedidas por un país del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura, ingeniería o arquitectura.</li> <li>• Diplomatura, ingeniería técnica o arquitectura técnica.</li> <li>• Grado.</li> <li>• Título superior no universitario.</li> <li>• Título extranjero de una institución de educación superior perteneciente al Espacio Europeo de Educación Superior (<a href="#">EEES</a>).</li> </ul> <p><b>B. Acceso con estudios extranjeros homologados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título oficial que da acceso al máster.</li> <li>• Credencial de homologación del título extranjero por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.</li> </ul> <p><b>C. Con titulaciones universitarias oficiales fuera de la EEES.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título extranjero de una institución de educación superior no perteneciente al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).</li> <li>• Certificado de la universidad de origen que acredite que aquellos estudios corresponden a un nivel de formación equivalente a los estudios de grado y que facultan al alumnado para el acceso a estudios de máster.</li> </ul> <p>Sin embargo, a criterio de la comisión de titulación del máster, los estudiantes con titulación española que se encuentran finalizando los estudios de acceso al máster, se podrán preinscribir aunque en el momento de presentación de la solicitud no hayan realizado el depósito del título. Si son admitidos por acuerdo de la comisión de</p>

titulación, lo serán con carácter condicional, puesto que tendrán que acreditar la finalización de los estudios de acceso al máster, mediante el certificado de depósito del título. Haber realizado el depósito del título, es un requisito imprescindible para formalizar la matrícula.

Los estudiantes con titulación de acceso extranjera tienen que tener finalizados necesariamente los estudios para poder formalizar la preinscripción.

#### **Requisitos específicos y criterios de admisión**

Además de los requisitos de acceso generales para todas las enseñanzas universitarias de máster, cada título puede determinar condiciones específicas de admisión.

Los criterios de admisión al máster se establecerán conforme al artículo 17 del RD 861/2010, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007:

Los estudiantes podrán ser admitidos a un Máster conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, sean propios del título de Máster Universitario o establezca la universidad.

Como es lógico, la primera etapa del proceso es la solicitud de admisión por parte de un estudiante al Programa. La solicitud correspondiente debe llegar al director del programa (si es posible electrónicamente) y debe contener información sobre el currículum académico, los intereses y las expectativas del estudiante. Puesto que se trata de un Programa Interuniversitario, la solicitud debe contener también una indicación sobre la Universidad/Institución que desearía considerar como su Universidad/Institución matriz, así como, si procede, el profesor/investigador que desearía que actuase como su tutor.

Los procesos de admisión y selección, en su caso, serán realizados por la Comisión Académica del Máster en Química Sostenible. Una vez recibidas las solicitudes, el director las reenviará a los miembros adecuados de la Comisión Académica que analizarán las solicitudes y decidirán, después de realizar todos los contactos necesarios, sobre la admisión y asignarán un tutor a los estudiantes admitidos. En caso de recibir un número de solicitudes superior al límite considerado en el Programa, la Comisión Académica será responsable del proceso de selección basado en los siguientes criterios y baremación:

i) Curriculum vitae del solicitante, incluyendo:

a) calificaciones obtenidas en los estudios de grado

b) nivel general de conocimientos en Química/Ingeniería Química y campos afines

c) Experiencia profesional académica/no académica en el campo

ii) Adecuación del perfil y carta de motivación

iii) Distribución regional de los estudiantes. Si fuese necesario la Comisión Académica podrá establecer un número mínimo/máximo de estudiantes por cada Institución participante, de modo que se garantice, por ejemplo, que cada una de estas Instituciones puede aportar al menos un estudiante al Programa.

iv) Un porcentaje del número total de plazas se reservará para estudiantes procedentes de países en vías de desarrollo (al menos un 10%).

v) Un porcentaje del número total de plazas se reservará para estudiantes que estén desarrollando una actividad profesional en el campo de la Química, con objeto de facilitar el objetivo de formación permanente de nuestros profesionales (lifelong learning en la terminología de la UE) (al menos un 10%).

vi) Si el número de solicitudes provenientes de países en vías de desarrollo o de profesionales que posean los requisitos mínimos requeridos es menor que los límites considerados en iii y iv, las plazas vacantes se incorporarán al cupo general de estudiantes de acuerdo con lo establecido en i.

#### **Baremación:**

Calificaciones obtenidas en estudios de grado (expediente) 20 puntos

Nivel de conocimientos, en Química Ingeniería Química y campos afines (10 puntos conocimiento idiomas; 10 puntos conocimientos en Química, Ingeniería Química y campos afines)

Experiencia profesional académica/no académica en el campo 15 puntos

Adecuación del perfil y carta de motivación 5 puntos

En el momento actual, consideramos que el Programa debe establecer un número máximo de admisiones de 30 estudiantes.

Una vez recibida la admisión, el estudiante contactará con el tutor correspondiente y analizará, de acuerdo con su currículum e intereses y teniendo en cuenta la planificación existente de los cursos, los cursos en los que debe matricularse.

Alguno de los cursos podrá plantear la necesidad de prerequisitos. Algunos de los cursos, incluso, podrán organizarse de un modo secuencial. Estos criterios se harán públicos con antelación a la matrícula en la web del Programa. Para garantizar el cumplimiento de estos procesos, la matrícula en un determinado curso deberá contar con el visto bueno del tutor correspondiente, con el fin de garantizar que el estudiante posee los conocimientos de base suficiente así como los prerequisitos correspondientes.

#### **Sistemas de apoyo y orientación**

La Universitat Jaume I para cada curso académico garantizará a través de la Unidad de Apoyo Educativo (USE) la actualización y funcionamiento de sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes matriculados del título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020), consistente en:

- Sistemas de información académica al estudiante:
  - A) Canal "Infocampus" (canal web donde se encuentra tanto información académica general de la UJI, como información particular sobre el título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020));
  - B) "Rodador" (base de datos con información sobre cursos, congresos, becas, premios, etc, que permite la consulta directa o la suscripción a listas temáticas de distribución con información personalizada para el estudiante del título de Máster Universitario en Química Sostenible por la Universitat Jaume I (Plan nuevo 2020));
  - C) Servicio de información de la universidad, que atiende consultas de información de cualquier tipo y modalidad (presenciales, telefónicas y/o telemáticas).
- Apoyo y orientación personalizado bajo demanda de carácter académico, psicológico y laboral (servicio de orientación, servicio médico y Oficina de Inserción Profesional y Estancias en Prácticas).
- Acciones de tutorización y asesoramiento a los alumnos de nuevo ingreso, especialmente en los momentos previos y posteriores.
- Programa de atención a la Diversidad (presentado en la normativa de permanencia y necesidades educativas especiales)
- Apoyo y orientación para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

La información actualizada para cada curso concreto con la posibilidad de incluir la oferta de nuevas iniciativas se encontrará disponible y centralizada en la página web <http://www.uji.es/serveis/use/>

Tutorización personalizada durante todo el curso académico

Minimo	0	Máximo	0
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios			
Minimo	0	Máximo	0
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de Experiencia Laboral y Profesional			
Minimo	0	Máximo	9

## Reconocimiento y transferencia de créditos

### NORMATIVA SOBRE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER A LA UNIVERSITAT JAUME I

(Acuerdo de Consejo de Gobierno núm. 8 de 23 de febrero de 2011 y posterior modificación en la sesión núm. 36 de 25 de junio de 2013)

#### Preámbulo

El Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y el Real decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica el anterior, potencian la movilidad del estudiantado entre las diferentes universidades y dentro de la misma universidad. Por tanto, resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento en el que los créditos cursados en otras universidades sean reconocidos e incorporados al expediente del alumnado.

La Universitat Jaume I, con la finalidad de fomentar la movilidad del estudiantado entre las universidades españolas y extranjeras, establece en esta normativa el reconocimiento y transferencia de créditos que deberá constar en la memoria de los títulos oficiales que se presentan para la verificación.

#### Capítulo I. Disposiciones generales

##### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

El objeto de esta normativa es regular el reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios universitarios de grado y master conducentes a la obtención de los correspondientes títulos oficiales de la Universitat Jaume I, de acuerdo con los artículos 6 y 13 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre y las posteriores modificaciones introducidas por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio y los Estatutos de la Universitat Jaume I, de conformidad con las recomendaciones generales emanadas del espacio europeo de educación superior.

##### Artículo 2. Reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos consiste en la aceptación por la Universitat Jaume I de los créditos que, a pesar de haberse obtenido en unas enseñanzas oficiales, en la misma o en otra universidad, son computados en otras enseñanzas diferentes al efecto de la obtención de un título oficial.

También podrán ser objeto de reconocimiento los créditos superados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias o en enseñanzas universitarias no oficiales, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades.

Asimismo, la experiencia laboral y profesional acreditada también podrá ser reconocida en forma de créditos que computarán al efecto de la obtención de un título oficial, siempre que esta experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título que se quiere obtener.

También se podrán reconocer créditos optativos por actividades universitarias y movilidad

#### Capítulo II. Régimen de reconocimiento y transferencia de créditos

##### Artículo 3. Reconocimiento de créditos en los títulos de grado

###### 3.1. Créditos de formación básica de la misma rama de conocimiento

Se reconocerán los créditos correspondientes a materias de formación básica de rama obtenidos en la titulación de origen por créditos de formación básica de la titulación de destino, hasta el máximo establecido en esta titulación.

###### 3.2. Créditos de formación básica de otras ramas de conocimiento

Se reconocerán los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursada pertenecientes a la rama de conocimiento del título de destino.

###### 3.3. Créditos de materias obligatorias, optativas y prácticas externas

La universidad podrá reconocer todos los otros créditos siempre que haya adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al resto de materias cursadas por el estudiantado y todos aquellos establecidos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.

###### 3.4. Créditos por experiencia profesional o laboral o de enseñanzas no oficiales

El número de créditos que se pueden reconocer por experiencia profesional o laboral y por enseñanzas universitarias no oficiales no puede ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituye el plan de estudios.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al marcado en el apartado anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título se haya extinguido y sustituido por un título oficial y así conste expresamente en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios.

###### 3.5. Actividades universitarias

El estudiantado también podrá obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El número de créditos que se podrá obtener será hasta seis créditos optativos del total del plan de estudios cursado (consultad la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de 1/10/2009 y modificada en el Consejo de Gobierno de 23/02/2011).

###### 3.6 Movilidad

El estudiantado también podrá incluir y obtener reconocimiento, hasta seis créditos optativos, por materias cursadas en otras universidades en el contexto de programas de movilidad, con los requisitos y condiciones que se especifican en cada grado.

En el contrato de estudios se reflejarán como "Optativas temporales (OT)"

El trabajo de final de grado no se puede reconocer en ningún caso, ya que está enfocado a la evaluación de las competencias genéricas y transversales asociadas al título. Por tanto, el alumnado debe matricularse de los créditos definidos en el plan de estudios y superarlos.

##### Artículo 4. Reconocimiento de créditos en los títulos de máster

Se pueden reconocer créditos de las enseñanzas oficiales cursadas en esta o en otra universidad siempre que tengan relación con el título de máster que se quiere obtener.

#### **4.1. Estudios de licenciatura, ingeniería o arquitectura**

Se puede obtener el reconocimiento por asignaturas del segundo ciclo siempre que haya adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las enseñanzas cursadas y las previstas en los estudios del máster solicitado.

#### **4.2. Estudios de máster**

Entre enseñanzas universitarias oficiales de máster se puede obtener el reconocimiento de créditos siempre que haya adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las enseñanzas cursadas y las previstas en los estudios del máster solicitado.

#### **4.3. Estudios de doctorado**

Pueden ser objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en programas de doctorado siempre que haya adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en los cursos y trabajos de investigación realizados y las previstas en los estudios del máster solicitado.

#### **4.4. Estudios propios y experiencia profesional o laboral**

El número de créditos que se pueden reconocer por experiencia profesional o laboral y por enseñanzas universitarias no oficiales no puede ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al marcado en el apartado anterior o, si procede, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título se haya extinguido y sustituido por un título oficial y así conste expresamente en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios.

El trabajo de final de máster no se puede reconocer en ningún caso, ya que está enfocado a la evaluación de las competencias genéricas y transversales asociadas al título. Por tanto, el alumnado debe matricularse de los créditos definidos en el plan de estudios y superarlos.

Asimismo, no se puede realizar ningún reconocimiento de créditos en los estudios de máster por asignaturas de una titulación de diplomatura, arquitectura técnica, ingeniería técnica o grado.

### **Artículo 5. Consideraciones generales y efectos del reconocimiento de créditos**

Las asignaturas reconocidas mantendrán la calificación obtenida en las asignaturas que han dado origen al reconocimiento.

Las asignaturas reconocidas se entiende que han sido superadas a todos los efectos y no son susceptibles de nueva evaluación.

Las materias reconocidas computarán para el cálculo de la calificación media del expediente y para la obtención del título oficial.

Cuando varias asignaturas de la titulación de origen comporten el reconocimiento de una única asignatura en la titulación de destino, se calculará la media ponderada y se hará constar la calificación resultante.

Cuando se trate de un bloque de asignaturas de la titulación de origen que comporten el reconocimiento de un bloque de asignaturas en la titulación de destino, se calculará la media ponderada y se hará constar la calificación resultante en el módulo correspondiente, en su caso, o en cada una de las asignaturas que lo integran.

El reconocimiento de créditos a partir de experiencia profesional o laboral y los obtenidos en enseñanzas no oficiales y las actividades universitarias no incorporarán calificación y no computarán al efecto e baremación del expediente.

El reconocimiento de créditos por movilidad incorporará la calificación obtenida y computará al efecto de baremación del expediente.

Independientemente de las actividades universitarias realizadas y/o las materias cursadas en un programa de movilidad, solo se podrá incorporar al expediente del alumno el nombre máximo de créditos establecidos en el plan de estudios correspondiente a su titulación (Anexo I).

Todos los créditos obtenidos por el estudiantado en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en el expediente académico y reflejados en el suplemento europeo al título.

### **Artículo 6. Transferencia de créditos**

Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiantado en enseñanzas oficiales universitarias no finalizadas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos al expediente de los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen y se reflejarán en todos los documentos académicos oficiales así como en el suplemento europeo al título.

La transferencia de créditos no será considerada al efecto del cálculo de la nota media del expediente ni de la obtención del título oficial.

No serán objeto de transferencia los créditos obtenidos en titulaciones propias.

### **Artículo 7. Comisiones de reconocimiento de créditos para grado y máster**

7.1. En cada centro se constituirá una comisión de reconocimiento de créditos para los títulos de grado adscritos a aquel, que será la encargada de elaborar la propuesta de reconocimiento de créditos para su posterior resolución por parte de los decanatos o dirección del centro.

7.2. Por lo que respecta a los estudios de máster, la comisión académica será la encargada de elaborar la propuesta de reconocimiento de créditos para su posterior resolución por parte de los decanatos o dirección del centro u otro órgano competente al que esté adscrito el estudio de máster.

## **Capítulo III. Procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos**

### **Sección primera. El reconocimiento de créditos**

#### **Artículo 8. Iniciación del procedimiento**

El estudiantado deberá pedir el reconocimiento de créditos en el período establecido para la matrícula. Esta solicitud se realizará en el mismo asistente de matrícula, de acuerdo con el procedimiento establecido.

#### **Artículo 9. Documentación requerida**

1. El estudiantado de la UJI no debe aportar ninguna documentación.

2. El alumnado que proceda de otras universidades debe pedir igualmente el reconocimiento en el asistente de matrícula y presentar en el Servicio de Gestión y Docencia de Estudiantes (SGDE) la documentación siguiente:

- Certificación académica personal (fotocopia compulsada u original y fotocopia para confrontarla). En los estudios de grado se debe hacer constar la rama de conocimiento a la que pertenecen los estudios de origen, la materia de la asignatura y la tipología de las asignaturas. En aquellas asignaturas que no pertenecen a la rama de conocimiento de la enseñanza será necesario que se especifique la rama en concreto a la que pertenecen.
- Guía docente o programa de las asignaturas cursadas y superadas, objeto de reconocimiento de créditos, con indicación de las competencias y conocimientos adquiridos, sellados por el centro correspondiente, en caso de los estudios de grado.

Por lo que respecta a estudios no renovados, habrá que indicar las horas lectivas.

3. Para solicitar el reconocimiento de créditos por experiencia laboral y profesional hay que aportar la documentación siguiente:

- Currículo actualizado
- Vida laboral de la Seguridad Social
- Certificado/s expedido/s por las instituciones o empresas públicas o privadas en las que se han prestado los servicios, indicando las funciones o tareas realizadas y el tiempo de duración de la actividad.

4. Para poder emitir correctamente los certificados académicos de finalización de estudios y el suplemento europeo al título, el estudiantado proveniente de otras universidades debe proporcionar el nombre de las asignaturas en inglés y como mínimo, en una de las dos lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.

#### **Artículo 10. Tramitación**

Los centros deben elaborar tablas de equivalencias para reconocer automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de la misma o de diferentes ramas de conocimiento. Estas tablas de equivalencias, que se revisarán periódicamente, serán públicas y permitirán al estudiantado conocer las asignaturas que les serán reconocidas.

#### **Artículo 11. Resolución, notificación efectos y recursos**

Una vez emitida la resolución de reconocimiento o de transferencia de créditos no se puede solicitar la anulación de la resolución.

Las resoluciones desestimadas deben estar debidamente motivadas con el informe correspondiente.

Una vez recibida la resolución, el alumnado puede eliminar de la matrícula las asignaturas desestimadas o pagar el importe correspondiente y cursarlas.

Las resoluciones se deben notificar electrónicamente a las personas interesadas, de conformidad con los artículos 58 y siguientes de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre y los artículos 28 y siguientes de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos.

Contra la resolución de reconocimiento de créditos, que no pone fin a la vía administrativa, se puede interponer un recurso de alzada, delante del Rectorado de esta Universidad, en el plazo de un mes contador a partir del día siguiente al de la comunicación, de acuerdo con los artículos 107.1 y 114 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las administraciones públicas y del procedimiento administrativo común

#### **Sección segunda. La transferencia de créditos**

#### **Artículo 12. Transferencia de créditos**

El estudiantado que se incorpore a un nuevo estudio, en el caso de haber cursado con anterioridad otros estudios oficiales no finalizados, puede solicitar la transferencia de los créditos no reconocidos en el nuevo expediente.

Esta solicitud se debe hacer en el plazo de matrícula.

En el caso de estudiantado de otra universidad, hay que cerrar el expediente en la titulación abandonada y pagar las tasas de traslado para poder llevar a cabo las acciones administrativas correspondientes. Para poder incluir los créditos superados en el nuevo expediente es necesaria la certificación académica oficial por traslado de expediente.

No será aplicada la transferencia de créditos en estudios que se cursen simultáneamente.

En el caso del estudiantado de la UJI debe solicitar la transferencia de créditos en el plazo de matrícula. Esta solicitud implica el cierre del expediente en la titulación abandonada.

#### **Disposiciones**

##### **Disposición adicional**

Para el reconocimiento y transferencia de créditos en el período docente de los programas de doctorado se estará a las determinaciones establecidas en esta normativa para los estudios de máster.

##### **Disposición derogatoria**

Queda derogada la normativa anterior de reconocimiento y transferencia de créditos, aprobada por el Consejo de Dirección núm. 145 de 21 de abril de 2010, por lo que respecta a los estudios de grado y el punto 4 del Manual de gestión administrativa de los estudios de máster universitario, aprobado por la Comisión de Investigación y Postgrado de 8 de julio de 2009 y posterior modificación de 27 de enero de 2010, por lo que respecta a los estudios de máster universitario.

##### **Disposición final. Entrada en vigor**

La presente normativa resultará de aplicación al alumnado matriculado en estudios de grado y máster a partir del curso académico 2010/11.

	TÍTULO	NÚMERO MÁXIMO DE CRÉDITOS POR RECONOCIMIENTO DE ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS	NÚMERO MÁXIMO DE CRÉDITOS POR RECONOCIMIENTO DE MOVILIDAD	ITINERARIO (*)
FCS	Grado en Psicología	6	6	—
	Grado en Medicina	6	6	—
	Grado en Enfermería	6	6	Optativo
	TÍTULO	NÚMERO MÁXIMO DE CRÉDITOS POR RECONOCIMIENTO DE ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS	NÚMERO MÁXIMO DE CRÉDITOS POR RECONOCIMIENTO DE MOVILIDAD	ITINERARIO (*)
FCJE	Grado en Turismo	6	6	Obligatorio

Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos	6	6	Obligatorio
Grado en Administración de Empresas	6	6	—
Grado en Economía	6	6	—
Grado en Finanzas y Contabilidad	6	6	—
Grado en Derecho	6	6	—
Grado en Gestión y Administración Pública	6	6	—
Grado en Criminología y Seguridad	6	6	—

FCHS	Grado en Comunicación Audiovisual	6	—
	Grado en Periodismo	6	—
	Grado en Publicidad y Relaciones Públicas	6	—
	Grado en Traducción y Interpretación	6	Obligatorio
	Grado en Estudios Ingleses	6	Optativo
	Grado en Maestro de Educación Infantil	6	—
	Grado en Maestro de Educación Primaria	6	—
	Grado en Historia y Patrimonio (1)	6	Obligatorio
	Grado en Humanidades: Estudios Interculturales (1)	6	Obligatorio

	TÍTULO	NÚMERO MÁXIMO DE CRÉDITOS POR RECONOCIMIENTO DE ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS	NÚMERO MÁXIMO DE CRÉDITOS POR RECONOCIMIENTO DE MOVILIDAD	ITINERARIO (*)
ESTCE	Grado en Química	6	6	Optativo
	Grado en Arquitectura Técnica	6	—	—
	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos	6	—	Obligatorio
	Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos	6	6	—
	Grado en Ingeniería Informática	6	—	Obligatorio
	Grado en Matemática Computacional	6	—	Optativo
	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales	6	—	—
	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural	6	—	—
	Grado en Ingeniería Mecánica	6	6	Obligatorio

Grado en Ingeniería Química	6		
Grado en Ingeniería Eléctrica	6	6	Obligatorio

(1) El alumnado que inicie estos estudios a partir del curso académico 2015/16 no ha de cursar itinerarios.

(\*) Los créditos optativos por actividades universitarias y/o movilidad computaran en el número de créditos a cursar en el itinerario, excepto en los grados en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, Ingeniería Informática y Turismo.

Se podrán reconocer hasta 9 créditos de Enseñanzas Superiores Oficiales Universitarias.

#### **PROCEDIMIENTO PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR ACREDITACIÓN PROFESIONAL Y/O POR ESTUDIOS SUPERIORES NO UNIVERSITARIOS**

(1ª aprobación en Junta de Centro de 12 de julio de 2011)

(Modificación y 2ª aprobación en Junta de Centro de 22 de septiembre de 2011)

De acuerdo con lo aprobado en el artículo 6 del Real decreto 861/2010, por el que se modifica el Real decreto 1393/2007, de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, tanto la experiencia laboral y profesional acreditada, como los estudios superiores no universitarios, podrán ser reconocidos en forma de créditos, que computarán al efecto de la obtención de un título oficial, siempre que estén relacionados con las competencias inherentes a este título.

El reconocimiento por acreditación profesional recogerá la actividad profesional y laboral realizada y documentada por la persona interesada, anterior o coetánea a sus estudios de grado, fuera del ámbito universitario o, por lo menos, externa a las actividades diseñadas en el plan de estudios en cuanto a las prácticas.

El procedimiento tendrá que ajustarse a los siguientes criterios generales:

Número de créditos reconocibles y limitaciones.

1. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

- En el caso de las titulaciones de grado (240 créditos) el porcentaje anteriormente establecido supone un umbral máximo de 36 créditos.

- En el caso de las titulaciones de postgrado, el límite máximo de créditos reconocibles sería el siguiente:

- Máster de 60 créditos: 9 créditos.

- Máster de 90 créditos: 13,5 créditos.

- Máster de 120 créditos: 18 créditos.

- En caso de reconocerse créditos por enseñanzas universitarias no oficiales, se sumarán a los reconocidos por experiencia profesional o laboral hasta conseguir los límites anteriores.

2. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de estudios superiores no universitarios no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen exclusivamente planes de estudios de las titulaciones de grado (240 créditos). El porcentaje anteriormente establecido supone un umbral máximo de 36 créditos.

3. En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de finalización de grado y máster.

4. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán al efecto de baremación del expediente.

Marco de relación entre las horas de trabajo acumuladas en la experiencia profesional y el número de créditos reconocibles:

- Por un año de experiencia profesional, posibilidad de reconocer hasta 12 créditos.

- Por dos años de experiencia profesional, posibilidad de reconocer hasta 24 créditos.

- Por tres años de experiencia profesional, posibilidad de reconocer hasta el límite establecido para este tipo de reconocimiento.

Indicación de las materias / asignaturas que podrán reconocerse en cada titulación:

1. Por experiencia profesional se dará prioridad al reconocimiento de prácticas externas, siempre que no hayan sido cursadas.

2. A continuación, serán reconocibles créditos del resto de asignaturas, siempre que exista adecuación o concordancia de las destrezas y habilidades adquiridas, durante el desempeño profesional y/o con los estudios superiores no universitarios, con las competencias descritas en las guías docentes de las asignaturas por las que se solicita el reconocimiento de créditos.

1.- Las asignaturas con las que se podrán reconocer dichos créditos (9 ECTS) son:

Aplicaciones Industriales de la Química Sostenible 3 ECTS

Ingierencia Sostenible 3 ECTS

Seguridad y Análisis de Riesgos en Química 3 ECTS

2.- La experiencia profesional que podrá ser reconocida es la siguiente, para cada una de las asignaturas consideradas:

Seguridad y Análisis de Riesgos en Química: Para poder reconocer dichos créditos el estudiante deberá tener experiencia profesional contrastada en el ámbito de riesgos laborales.

Aplicaciones Industriales de la Química Sostenible: Para poder reconocer dichos créditos el estudiante deberá tener experiencia profesional contrastada en el estudio o la mejora del impacto medioambiental de una actividad industrial específica.

Ingierencia Sostenible: Para poder reconocer dichos créditos el estudiante deberá tener experiencia profesional en el ámbito del trabajo con procesos industriales específicos que tengan una incidencia sobre el impacto mediambiental del proceso global, incluyendo el análisis y gestión de residuos industriales.

3.- El estudiante con experiencia profesional contrastada en el ámbito industrial y que haya desarrollado su labor bien en el ámbito del análisis del impacto medioambiental de los procesos industriales correspondientes, de riesgos laborales o manipulación de residuos, será capaz, por ejemplo, de reconocer el peligro o toxicidad como propiedad de las sustancias/comuestos a manipular, será capaz de analizar y valorar el impacto ambiental de los procesos industriales correspondientes y mejorarlos mediante los correspondientes proyectos de implementación. Por otro lado la experiencia profesional recibida le habrá capacitado para la organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito químico mediambiental, de riesgos o residuos químicos en investigación o industria (competencias E3, G3, G5). La existencia de estas competencias previas, adecuadamente acreditadas, permite asumir el reconocimiento de las asignaturas indicadas en las que la adquisición de dichas competencias es fundamental.

## 5. Planificación de la enseñanza

Formación básica	Obligatorias	Optativas	Prácticas	Trabajo fin máster
0	0	42	0	18
<b>Total: 60</b>				

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

El Máster Universitario en Química Sostenible propuesto consta de 60 créditos ECTS.

Para obtener el título del Máster, el/a alumno/a deberá cursar 42 ECTS correspondientes a las asignaturas optativas y el TFM de 18 ECTS.

Distribución de créditos	
Optativas	42 ECTS
TFM	18 ECTS
<b>TOTAL</b>	<b>60 ECTS</b>

Las materias del máster se articulan en 26 asignaturas optativas, que conforman un total de 84 ECTS y, el Trabajo de Fin de Máster de 18 ECTS (que, por sus características, ha de ser cursado obligatoriamente por el estudiante).

Para tener éxito en un Programa de Máster como el que aquí se presenta, la base fundamental es llevar a cabo un diseño completamente modular que posea una completa flexibilidad horizontal y vertical de modo que pueda acomodar sin problemas las diferentes necesidades y niveles de partida del estudiantado y evolucionar fácilmente en el futuro en función de los requisitos de la industria y de la ciencia.

A partir del esquema global de educación en Química Sostenible que hemos representado anteriormente, y considerando los niveles de formación más elevados (Máster) que son en los que estamos interesados en esta propuesta, el primer nivel de modularidad vendría representado por el siguiente esquema.

En este esquema, los conceptos y temas que serán objeto de las diferentes materias han sido agrupados en cuatro módulos:

1. Técnicas Avanzadas en Química.

2. Conceptos Básicos en Química Sostenible/Verde.

3. Conceptos y Temas Avanzados en Química Sostenible/Verde.

4. Materias específicas. Se ofertarán una serie de asignaturas propias en cada Universidad participante para completar la formación del estudiantado y para adecuar el perfil del estudiantado en función del grupo de investigación al que se haya adscrito. Estas asignaturas propias serán anuales y se impartirán en el primer o segundo semestre en función de la organización del curso en cada Universidad.

Además de estos cuatro módulos, se ha considerado un trabajo que se correspondería con el Trabajo de Fin de Máster.

El primer módulo de materias (Técnicas Avanzadas en Química) pretende proporcionar una base de conceptos y técnicas de Química e Ingeniería Química adaptada a al estudiantado de una manera individualizada en función de la línea de investigación que se pretenda desarrollar en el TFM.

El segundo módulo (Conceptos Básicos en Química Sostenible/Verde) agrupa las materias más básicas en el campo y pretende proporcionar al estudiantado una visión general, de conjunto, de la Química Sostenible.

El tercer módulo conceptual considerado (Conceptos y Temas Avanzados en Química Sostenible/Verde) desarrollará en más detalle y profundidad algunos de los temas considerados en el segundo módulo, pero con una focalización muy específica hacia sus aplicaciones prácticas y para poder continuar la investigación en estos ámbitos.

En cualquier caso, el papel del tutor debe de ser crucial a la hora de guiar la selección de cursos por parte del estudiantado y caben numerosas posibilidades adicionales en cuanto a la construcción de itinerarios.

#### Modulación de los cursos y contenidos de las enseñanzas

La obtención del título de Máster Universitario en Química Sostenible requerirá el superar un total de 60 créditos (ECTS). Estos 60 créditos incluyen todas las actividades de enseñanza que puedan diseñarse: clases magistrales, cursos prácticos, trabajo experimental, etc.

A lo largo del programa de máster se ha establecido una correspondencia de 25 horas de trabajo total del alumno por cada crédito ECTS. Teniendo en cuenta esta relación, los 60 ECTS del máster equivalen a 1.500 horas de trabajo del alumnado con una presencialidad media del 38,5%.

Así mismo en la planificación de las actividades y la duración de las mismas, se ha considerado un curso dividido en 2 semestres de 20 semanas cada uno, incluidos los exámenes. En cada uno de los semestres se prevé que no se imparten más de un total de 30 ECTS y, por tanto, de 750 horas de dedicación del alumnado por semestre, lo que distribuido en las 20 semanas corresponde a una dedicación semanal de 37,5 horas.

En este contexto, la modulación considerada para las materias es la siguiente:

a) Técnicas Avanzadas en Química (primer módulo): 3 o 6 créditos (ETCS). De un modo aproximado y teniendo en cuenta una estructura semestral, esto corresponde a cursos impartidos durante 3 horas a la semana en cada una de las Universidades participantes, durante un único semestre si la asignatura es de 3 créditos y durante los dos semestres si es de 6 créditos.

b) Materias Básicas o Avanzadas en Química sostenible (segundo y tercer módulo): 3 créditos (ETCS). Puesto que se espera que dichas materias se imparten de manera intensiva, no resulta fácil convertir estos créditos en horas. No obstante, se considera que cada una de estas materias se impartirá de modo intensivo en dos períodos comunes

c) Trabajo de fin de Máster: 18 créditos (ECTS). La naturaleza de este trabajo se detallará más adelante.

d) Materias específicas (cuarto módulo). Se ofertarán una serie de asignaturas de 3 créditos ECTS en cada Universidad participante para completar la formación del estudiantado en este campo y para adecuar el perfil del estudiantado en función del grupo de investigación al que se haya adscrito. Estas materias específicas se impartirán durante el curso académico en función de la organización en cada Universidad.

Para el diseño de los contenidos, la primera regla que debemos tener presente es que los contenidos son más importantes que los nombres. Esto es importante ya que en un programa interuniversitario las distintas regulaciones, tradiciones, etc, pueden llevar a que contenidos similares puedan llegar a enseñarse bajo denominaciones diferentes. Esto será particularmente significativo en las enseñanzas impartidas en la Institución matriz.

Teniendo en cuenta lo que acabamos de señalar, los contenidos fundamentales que deberán incluirse en el primer módulo, Técnicas Avanzadas en Química, podrían agruparse bajo las siguientes denominaciones: Técnicas Analíticas Avanzadas, Determinación Estructural, Difracción de RX, caracterización y preparación de materiales avanzados etc. Dentro de este módulo, sería también aconsejable incluir horas de laboratorio experimental aunque ello dependerá de las infraestructuras existentes en cada universidad, pero, en la mayor parte de los casos, su puesta en marcha no debe representar un problema para las instituciones involucradas.

Dentro de este módulo, y junto con los que denominaríamos “actividades académicas clásicas” como son las lecciones magistrales o los cursos prácticos, debe tenerse en cuenta la necesidad de incluir una serie de acciones individuales específicas de formación desarrollados mediante el trabajo personal del estudiantado bajo la dirección de su tutor. Esto permitiría afrontar mejor la posible heterogeneidad de conocimientos de partida de los nuevos estudiantes.

Los contenidos pertenecientes a los otros dos módulos de materias los hemos agrupado en varios conjuntos temáticos de acuerdo con sus afinidades conceptuales. A cada uno de los contenidos se le ha asignado detrás una letra entre paréntesis que indica su pertenencia a uno u otro módulo. Para ello hemos utilizado la terminología inglesa (teniendo en cuenta la perspectiva europea de este Programa) de tal manera que los contenidos correspondientes a cursos del segundo módulo, Conceptos Básicos en Química Sostenible/Verde, se identifican con el uso de una B (Basic), los del tercer módulo, Conceptos y Temas Avanzados en Química Sostenible/Verde, con una P (Practical), y las materias con una orientación hacia la investigación, con una R (Research).

En primer lugar, se incluiría una materia general, sobre los conceptos generales de Química Verde/Sostenible (B).

En segundo lugar, se consideraría un primer conjunto temático que englobaría Disolventes Verdes, es decir, con el uso de disolventes más benignos con el medio ambiente, menos tóxicos y peligrosos. En este caso, parece apropiado incluir un curso general sobre disolventes benigños de carácter básico (B) racionalizando los principios generales de sustitución en este campo y dando una visión general de las distintas alternativas existentes. Esta visión general podría completarse posteriormente con uno o varios cursos avanzados que incidiesen sobre alguno de los tópicos considerados como líquidos iónicos o líquidos supercríticos. Para el establecimiento de las materias correspondientes en esta segunda etapa sería siempre necesario la necesidad de establecer tanto materias orientadas a la investigación (R), como podría ser las materias de Fluidos Supercríticos.

El segundo conjunto temático es de la Ingeniería Química Sostenible/Verde. Los contenidos de este apartado contemplarían una materia general de carácter básico (Aplicaciones Industriales de la Química Sostenible), así como cursos prácticos de la Intensificación de procesos, el diseño específico de reactores y procesos desde esta perspectiva, la Química a alta presión, las métricas para la evaluación de la sostenibilidad de un proceso o reacción química, el desarrollo de materiales desde una perspectiva sostenible, la monitorización in situ de procesos y la gestión de residuos.

Un apartado adicional correspondería a la Catálisis Sostenible/Verde. Además de una materia general básica sobre Catálisis (B), otros contenidos que se incluirían aquí serían la catálisis ácido-base (P), los catalizadores de oxidación (P), la catálisis enantioselectiva (B), las zeolitas y materiales catalíticos relacionados (P), los procesos catalíticos enantioselectivos con sistemas soportados (R) y las aplicaciones catalíticas de carácter industrial (R y P).

El cuarto conjunto estaría relacionado con las Fuentes Alternativas de Energía, y además de los conceptos generales se considerarían conceptos avanzados como la electroquímica (P, R), la fotoquímica (P, R), las pilas de combustible (P), la Química asistida por microondas (R) y la Química asistida por ultrasonidos (R).

El último conjunto considerado aquí sería el de las Biotransformaciones. En este apartado, además de una materia básica de carácter general, habría que incluir otros contenidos como el uso de enzimas en Química (P), el uso de células y microorganismos en transformaciones química (P) y otros conceptos relacionados con la biotecnología (R).

Finalmente, existen toda una serie de tópicos de interés para la formación en este campo que no se ajustan a ninguna de los tres módulos anteriores. Dichos contenidos incluirían conceptos de toxicología, Química Ambiental, Evaluación de Riesgos, Higiene ambiental y laboral, Legislación medioambiental, Economía y sostenibilidad, Química supramolecular para el diseño eficiente de moléculas y materiales funcionales, Química Fina, Diseño de Catalizadores etc.

En todo caso debemos tener siempre presente que los contenidos que acabamos de enumerar dentro de los distintos apartados no necesariamente tienen que corresponderse con materias individuales en el Máster.

### Organización de los cursos y temporización

Para completar el Programa el estudiantado debe completar las siguientes materias:

1. Materias impartidas en su propia Universidad
2. Materias impartidas en una o varias sedes comunes (alguna de las universidades participantes)
3. Trabajo experimental (trabajo de fin de Máster)

En las llamadas Sedes comunes (es decir en una o dos de las universidades participantes) se impartirán las materias de los módulos 2, 3 que como ya se ha indicado anteriormente se desarrollarán en dos períodos docentes intensivos. El estudiantado deberá matricularse de al menos 24 créditos de estas asignaturas impartidas en las sedes comunes (módulos 2, 3) para garantizar que adquiera las competencias del título.

Las materias que se ofertarán en las sedes comunes serán las siguientes:

**Materias Comunes (módulos 2 y 3):** Conceptos Básicos en Química Sostenible, Química Sostenible en la Industria, Disolventes Benignos, Catálisis Homogénea, Materias Primas Renovables, Reacciones Activadas por Medios No Convencionales, Catálisis Inmovilizada, Fluidos Supercríticos. Aplicaciones, Biocatálisis, Biotransformaciones Industriales, Energías Sostenibles, Catálisis Heterogénea, Electroquímica y fotoelectroquímica.

Todas estas materias impartidas en las sedes comunes son optativas y el estudiantado se matriculará de 24 créditos (8 asignaturas) en función de sus necesidades.

En este contexto, cada Universidad participante deberá ser capaz de organizar una oferta válida para el máster de al menos 12 créditos. Estos créditos corresponderán fundamentalmente a materias del primer módulo (Técnicas Avanzadas en Química) y cuarto módulo (Materias específicas). La organización de estos cursos no debe ser problemática, ya que muchos de ellos serán comunes para cualquier tipo de Programa de Máster que la Universidad organice dentro del ámbito de la Química o de la Ingeniería Química. La Universidad participante también podrá ofrecer materias del Programa pertenecientes a los otros módulos en función de sus recursos humanos y de infraestructura. Sin embargo, en este caso se limitará estrictamente el número de materias que siendo impartidos en una sede común se imparten también en una Universidad. De modo general creemos conveniente que aquellas materias que se imparten en una sede común sean seguidas por el estudiantado en ella y se eviten repeticiones que no sean absolutamente necesarias. Por otro lado, debemos incluir, los créditos que pueden ser reconocidos por actividades personales como el trabajo individual dirigido por el tutor o la asistencia a cursos, seminarios, workshops, conferencias, etc dentro del campo de la Química Sostenible. La validación de todas estas actividades será responsabilidad de la Comisión Académica del Máster, requiriendo un informe previo del tutor.

En general, las materias organizadas por cada Universidad se adaptarán a la organización estándar y a la regulación de cada Universidad. Sin embargo, es importante la homogeneidad en los contenidos. Para garantizar esta última, el responsable/coordinador del Programa en cada Universidad enviará la propuesta de oferta académica de la misma a la Comisión Académica del Programa que la validará o hará los comentarios y sugerencias pertinentes. Este proceso requiere establecer unas fechas límite para la organización de las actividades en cada Institución con suficiente antelación con respecto al comienzo del curso académico, de modo que se cumplan los plazos establecidos por los órganos de gobierno de la Universidad coordinadora.

La organización de las materias en las sedes comunes de manera intensiva requiere considerar dos períodos separados intensivos. Con objeto de favorecer la máxima flexibilidad para la asignación del profesorado y para los propios estudiantes, se procurará organizar las asignaturas de modo que la duración de una única materia no abarque el periodo completo de cuatro semanas. De acuerdo con esto, se asignarán períodos diarios de 2-3 horas a cada materia de modo que cada uno de ellos se pueda completar en 8-10 días lectivos. Este tipo de organización es importante para poder garantizar la participación en las sedes comunes de los mejores expertos dentro de cada especialidad, lo que sería esencialmente imposible si se les solicitase participar durante un periodo de clases prolongado.

**Así pues, las materias que se ofertan dentro de estos 4 módulos y las Universidades donde se imparten son las siguientes:**

- a) Técnicas Avanzadas en Química (primer módulo)

Asignatura/materia	créditos	semestre		Universidad	carácter	
Técnicas Avanzadas en Química	6	Anual/Semestral*		UJI/ UEX*	optativa	
Diseño de Reactores Catalíticos y Técnicas Analíticas de Laboratorio	3	Anual		UPV	optativa	
Caracterización de catalizadores sólidos	3	Anual		UPV	optativa	

\* Asignatura procedente de otros planes de estudios en la universidad que se indica. En la UEX procedente del Máster Universitario en Investigación en Ciencias. Especialidad de Química en la Universidad de Extremadura

b) Materias Básicas o Avanzadas en Química sostenible (segundo y tercer módulo): Son como se ha comentado, ASIGNATURAS COMUNES, que se imparten de modo intensivo en dos sedes comunes que pueden ir cambiando. Así, en el actual plan de estudios, en el curso 16-17 las dos sedes fueron en Castellón (Enero y Mayo), en el curso 17-18 las sedes fueron Castellón (Enero) y Valencia (Mayo) y en los cursos 18-19 y 19-2020 las sedes fueron Castellón (Noviembre) y Valencia (Enero). El estudiantado deberá matricularse de al menos 24 créditos es decir 8 asignaturas para adquirir las competencias del título así como definir su orientación.

Asignatura/materia	créditos	Semestre	carácter	
Conceptos Básicos en Química Sostenible (B)	3	Anual	Optativa	
Química Sostenible en la Industria (B)	3	Anual	Optativa	
Materias Primas Renovables (B)	3	Anual	Optativa	
Disolventes Benignos (B)	3	Anual	Optativa	
Catálisis Homogénea (B)	3	Anual	optativa	
Energías Sostenibles (P)	3	Anual	Optativa	
Biotransformaciones Industriales (R)	3	Anual	Optativa	
Electroquímica y fotoelectroquímica (P, R)	3	Anual	Optativa	
Catálisis Heterogénea (P, R)	3	Anual	Optativa	
Biocatálisis (P)	3	Anual	Optativa	
Catálisis Inmovilizada (P, R)	3	Anual	Optativa	
Fluidos Supercríticos. Aplicaciones (P, R)	3	Anual	Optativa	
Reacciones Activadas por Medios No Convencionales (R)	3	Anual	Optativa	

c) Trabajo de fin de Máster: 18 créditos (ECTS).

Trabajo de Fin de Máster	18	Anual	UPV, UJI UEX	TFM
--------------------------	----	-------	-----------------	-----

d) Materias específicas (cuarto módulo). Se ofertarán una serie de asignaturas en cada Universidad participante para completar la formación del estudiantado así como para adecuar el perfil del estudiantado en función del grupo de investigación al que se haya adscrito. Estas materias serán semestrales y/o anuales en función de la organización del curso en cada Universidad.

Asignatura/materia	créditos	semestre	Universidad	carácter

<b>Dispositivos electroquímicos para energía y catálisis</b>	3	Anual	UJI	Optativa
<b>Cinética Aplicada</b>	3	Anual	UPV	Optativa
<b>Procesos Catalíticos</b>	3	Anual	UPV	Optativa
<b>Síntesis de Catalizadores</b>	3	Anual	UPV	Optativa
<b>Química Fina</b>	3	Anual	UPV	Optativa
<b>Eliminación de Agentes Contaminantes</b>	3	Anual	UPV	Optativa
<b>Moléculas y Nanopartículas Fotoactivas: Fundamentos y Aplicaciones</b>	3	Anual	UPV	Optativa
<b>Ingeniería Sostenible</b>	3	Anual	UJI	Optativa
<b>Química Supramolecular</b>	3	Anual	UJI	Optativa
<b>Preparación teórica para la Investigación en Química Orgánica</b>	6	Semestral	UEX*	Optativa

\* Asignaturas procedentes de otros planes de estudios en la universidad que se indica. “Preparación teórica para la Investigación en Química Orgánica” asignatura procedente del Máster Universitario en Investigación en Ciencias. Especialidad de Química de la Universidad de Extremadura

Por tanto, la secuenciación temporal del máster puede resumirse:

Excepto las dos asignaturas impartidas por la UEX que proceden de otros planes de estudio de esa universidad y tienen carácter semestral, el resto de asignaturas tienen un carácter anual. No obstante, en algunos casos, las clases de docencia teórica de carácter presencial se podrán organizar preferentemente durante un periodo específico del curso académico correspondiente al primer o segundo semestre. Estas actividades docentes se complementarán a lo largo del resto del curso académico con el resto de actividades que se contemplan: tutorías, trabajo académico personal, evaluación, etc.

La secuenciación aconsejada, de acuerdo con los contenidos de las materias, para las actividades presenciales sería la siguiente:

- Técnicas Avanzadas en Química (primer módulo): 12 ECTS. Tres asignaturas. Optativas – Anual/semestral.
- Asignaturas comunes Básicas: (segundo módulo) 15 ECTS, cinco asignaturas. Optativas. Parte de estas asignaturas se imparte de modo intensivo; la docencia teórica presencial se realiza con carácter semestral intensivo pero la actividad de trabajo por parte del estudiantado, tutorías, evaluación, etc se realizan de manera anual. Óptativas-Anual.
- Asignaturas comunes Avanzadas: (tercer módulo): 24 ECTS, 8 asignaturas. Optativas. Parte de estas asignaturas se imparte de modo intensivo; la docencia teórica presencial se realiza con carácter semestral intensivo pero la actividad de trabajo por parte del estudiantado, tutorías, evaluación, etc se realizan de manera anual. Optativas-Anual.

-Trabajo Fin de Máster (18 ECTS entre los dos semestres). TFM - Anual

- Asignaturas específicas: (cuarto módulo), 33 ECTS entre los dos semestres, 10 asignaturas. Optativas-Anual/semestral

#### **Coherencia**

El máster que aquí se propone cubre un campo muy atractivo de la química: La Química Sostenible. Este Máster pretende acercar la formación académica del químico al mundo laboral. En este sentido, se trata de una propuesta coherente y factible, en la que se han involucrado en el conjunto de Universidades participantes, profesores de las áreas de Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Física, Química Farmacéutica, así como de Física Aplicada e Ingeniería Química, Proyectos de Ingeniería, y de otras instituciones, empresas y organismos. La secuenciación temporal de las asignaturas asegura que el estudiantado aborde la propuesta elegida una vez conoce el contexto en el que ha de desarrollarla. Por otro lado, la existencia de una serie de materias que hemos englobado dentro de diferentes módulos: Conceptos Básicos en Química Sostenible/Verde y Conceptos y Temas Avanzados en Química Sostenible, entre las cuales el estudiantado debe realizar un mínimo de 8 asignaturas, permite de un modo factible que el estudiantado adquiera las competencias del título.

Con el fin de que todo el estudiantado adquiera una base común de conocimientos, la coordinación del Máster organizará dos periodos intensivos, en los que se impartirá docencia presencial de las asignaturas comunes (segundo y tercer módulo) a la oferta de todas las universidades participantes. La oferta total de las asignaturas/materias incluidas en estos períodos intensivos podrá oscilar entre 27 y 39 ECTS. Se considerará que el estudiantado ha adquirido esta base común de conocimientos cuando supere 24 ECTS en asignaturas de este tipo.

Las materias del primer y cuarto módulo se impartirán a lo largo de ambos semestres en función de la organización de cada Universidad participante, salvo como ya se ha indicado anteriormente, las materias del primer y cuarto módulo de la Universidad de Extremadura que son semestrales. Al final del segundo semestre también se incluiría la defensa pública del trabajo de fin de Máster.

#### **Interrelación con otros grados y/o másters impartidos en la Universitat Jaume I**

El Máster está relacionado con los grados en Química e Ingeniería Química, con los Másteres universitarios en Química Aplicada y Farmacológica y Prevención de Riesgos Laborales , todos ellos, se imparten en la Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales (ESTCE) de la Universitat Jaume I. Además, los Programas de Doctorado en Ciencias y Doctorado en Química Sostenible.

#### **Evaluación.**

Con la perspectiva de garantizar la calidad del conjunto del sistema, se requiere el establecer algunas reglas comunes para la evaluación de las materias. En general, podemos considerar que las actividades y cursos realizados en las Instituciones matriz se adaptarán a las regulaciones, usos y tradiciones de cada Institución. La

metodología pertinente será validada por la Comisión Académica, al mismo tiempo que la oferta académica de cada Institución. Para las materias que se lleven a cabo en las sedes comunes, cabe esperar un mayor grado de homogeneidad. En este caso se requerirá tanto la evaluación del trabajo personal del estudiantado como la realización de algún tipo de prueba objetiva (trabajo escrito, examen, test...). De acuerdo con nuestra experiencia con el Programa de Doctorado en Química Sostenible extinguido y en máster en Química Sostenible actual, la realización de pruebas objetivas in situ resulta muy complicada cuando el periodo de clases es intensivo, tal como se considera aquí. Esto implica que debemos ser capaces de desarrollar un sistema de evaluación que permita la evaluación presencial realizada a partir de las plataformas virtuales. En los años en que viene impartiéndose el máster, esto se ha organizado a través del Aula Virtual del Máster en la UJI y la Plataforma Tecnológica PoliformaT en la UPV, donde además de colgar toda la información del máster y de las materias, existe un foro y unas tutorías virtuales, donde el estudiantado puede hacer cualquier consulta, pudiendo en función de cada asignatura y profesor llevarse a cabo por videoconferencia. Por otro lado, el coordinador de cada Universidad (coordinado con el profesor correspondiente) llevará un seguimiento de las tutorizaciones y de la evaluación del estudiantado a lo largo del curso académico de las asignaturas de las sedes comunes cuyas tutorías y evaluación se realizan de manera anual.

Por lo que respecta a las tareas/pruebas de evaluación a desarrollar a lo largo de las distintas materias del Máster, conviene resumir las mismas, como hacemos a continuación: Elaboración de trabajos académicos: Desarrollo de un trabajo escrito que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos.

**Pruebas escritas:** Se puede subdividir en diversos tipos: Desarrollo o respuesta larga: Prueba escrita de tipo abierto o ensayo, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado pero sin apenas limitaciones de espacio. Respuesta corta: Prueba escrita cerrada, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado y con un espacio muy restringido. Tipo test: Prueba escrita estructurada con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalar la correcta o completarla con elementos muy precisos (p.e. llenar huecos). Ejercicios y problemas: Prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente.

**Observación/ejecución de tareas y prácticas:** Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas... Puede ser en base a cuestionarios y escalas de valoración, registro de incidentes, listas de verificación y/o rúbricas que definen los niveles de dominio de la competencia, con sus respectivos indicadores (dimensiones o componentes de la competencia) y los descriptores de la ejecución (conductas observables). Puede incluir el control de asistencia y/o participación en el aula. También se tendrá en cuenta la intervención del estudiantado en los diversos foros propios de la titulación, con acceso directo mediante el AULA VIRTUAL del Máster, así como la creación y mantenimiento de los blogs personales del estudiante.

## **Metodología**

La metodología general de cada materia se dividirá en una serie de sesiones teóricas y prácticas, propias de cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios del Máster. Las clases prácticas pueden ser de resolución de problemas (casos prácticos) o de laboratorio, en función de cada asignatura.

**Las actividades de enseñanza/aprendizaje contempladas en el actual Máster son las siguientes:** Enseñanzas teóricas: Exposición de la teoría por parte del profesor y alumno que toma apuntes o bien con participación del alumno (implica el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.). Enseñanzas prácticas (resolución de problemas): Clases donde el alumno debe aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye tanto clases de problemas y ejercicios como prácticas de laboratorio (implica el uso de técnicas como: resolución de problemas, casos, simulaciones, experimentos, uso de herramientas informáticas, etc.). Seminarios: Se trata de un espacio para la reflexión y/o profundización de los contenidos ya trabajados por el alumno con anterioridad (teóricos y/o prácticos) (implica el uso de técnicas como: talleres monográficos, cineforum, taller de lectura, invitar expertos, etc.). Tutorías: Trabajo personalizado con un alumno o grupo. Se trata de la tutoría como recurso docente de "uso obligatorio" por el alumno para seguir un programa de aprendizaje.

## **Trabajos Experimentales. Trabajo de fin de Máster.**

El Trabajo de Fin de Máster, es imprescindible para la obtención del grado de Máster.

Por lo que se refiere a los 18 créditos que configuran el Trabajo de Fin de Máster necesarios para la obtención de este máster, se considerarán varias alternativas con objeto de prever las distintas características del estudiantado del Programa.

1. Una estancia investigadora en una de las instituciones participantes en el Máster, trabajando en un tema específico dentro del área general de Química Sostenible/Verde. La longitud de dicha estancia debe ser suficiente como para garantizar la coherencia del trabajo realizado. En principio cabe estimar para este tipo de trabajos una duración unas 400 horas a tiempo completo (3 meses) o a tiempo parcial (6 meses). Este es el tipo de Trabajo de Fin de Máster que sería lógico considerar para el estudiantado que desee continuar completando una tesis doctoral.
2. Una estancia práctica en una compañía o institución que involucre el desarrollo o aplicación de estrategias de Química o Ingeniería Sostenibles. En principio cabe estimar para este tipo de trabajos una duración de 400 horas a tiempo completo (3 meses) o a tiempo parcial (6 meses).
3. Excepcionalmente podría asignársele al estudiantado un trabajo bibliográfico de suficiente entidad, cuando la disponibilidad de los laboratorios o empresas vinculadas, u otros aspectos suficientemente justificados, así lo requieran. Este trabajo podrá considerar:

3a-El estudio en detalle de un caso concreto desarrollado con éxito (o sin él) a nivel industrial, con un análisis completo del mismo y de los puntos fuertes y débiles.

3b-El diseño de la implementación desde la perspectiva de la Química Sostenible de un proceso industrial dado, con un análisis completo de los diferentes factores del diseño.

De cara a ser capaces de desarrollar adecuadamente los correspondientes trabajos experimentales, cada una de las instituciones participantes se compromete a proveer el espacio y los recursos necesarios para que alguno de los estudiantes pueda llevar a cabo el trabajo de fin de Máster correspondiente dentro de la modalidad 1). En esta Memoria se incluyen las líneas de investigación de las instituciones participantes actualmente que se englobarían dentro de esta área de trabajo y que podrían dar lugar a los Trabajos de Fin de Máster correspondientes. El compromiso de espacio y recursos es particularmente importante en el caso de los estudiantes procedentes de países en vías de desarrollo que en su mayor parte no dispondrán en su país de origen de los recursos necesarios para garantizar un trabajo experimental adecuado.

Para llevar a cabo los trabajos experimentales de acuerdo con las modalidades 2) y, en algunos casos, 3), se establecerán los acuerdos necesarios con las compañías e instituciones correspondientes. A este respecto se están manteniendo contactos tanto a través de la Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible como de FEIQUE y AFAQUÍM. En este caso, los acuerdos deberán contener un análisis detallado de las necesidades de confidencialidad y de protección de los derechos de propiedad intelectual.

La evaluación de los Trabajos de Fin de Máster exigirá la preparación de una memoria escrita y un debate público con una comisión de evaluación de tres miembros pertenecientes a las instituciones académicas participantes. Para este propósito se utilizarán de modo preferente los períodos de enseñanza en las sedes comunes, aprovechando la coincidencia en un mismo lugar de un número suficiente de profesores participantes.

## **Mecanismos de coordinación docente**

La coordinación del máster se hará mediante la Comisión Académica de Máster, formada por el coordinador/director del máster y al menos un representante, que deberá ser Doctor, de cada Universidad participante en el Máster.

Por otro lado, y tal como viene definido por la normativa de la Universitat Jaume I, hay una Comisión Coordinadora de Másteres, formada por un miembro de cada máster, que velará por el buen funcionamiento de los mismos dentro de cada Universidad.

La Comisión Académica del Máster será el órgano colegiado capacitado para tomar las decisiones oportunas, siempre que no sean competencia de otras instancias de cada Universidad, en relación con la marcha del Máster que aseguren su calidad.

Tal y como se recoge en el convenio suscrito por las universidades participantes la Comisión Académica de Máster tendrá las siguientes funciones:

- Elegir entre todos sus miembros anualmente un coordinador y un sub-coordinador, que velarán por el buen funcionamiento del máster.
- Elevar a la consideración, y si fuera procedente aprobación, de las instancias competentes y mediante los procedimientos para ello arbitrados, las actividades (cursos, seminarios, proyectos...) que configuran el programa de Máster Universitario en Química Sostenible.
- Evaluar las solicitudes de admisión a los estudios del máster.
- Establecer el número mínimo de créditos, dentro de cada categoría de cursos del Máster, que el estudiante deberá superar.
- Dar el visto bueno a las diferentes propuestas de realización de Trabajos de Fin de Máster.
- Desarrollar y mantener los medios de difusión del máster, páginas web entre otros.

- Reunirse al menos una vez al año para evaluar el funcionamiento del máster y proponer, si fuera necesario, los cambios que fueran oportunos en la organización del mismo.
- Elegir a la universidad(es) que se encargará de la organización de los cursos de docencia intensivos cada año.
- Presentar el programa de máster a las comisiones correspondientes de las Universidades, para su aprobación.
- Todo aquello que se desprenda del Reglamento de Máster que se establezca en un próximo plazo y quiera ser asumido como competencia por la Comisión Académica.
- Delegar en el coordinador, sub-coordinador o resto de representantes las funciones de su competencia que estime oportuno.

### **Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida**

Se regirá por la Normativa reguladora de reconocimiento de estudios cursados en otras universidades dentro de un programa de intercambio, aprobada por el Consejo de Gobierno de 27 Octubre de 2012. Esta normativa y la gestión de intercambios se puede consultar en la página web: <http://ujiapps.uji.es/serveis/ori/>

El procedimiento establecido en la Universitat Jaume I para la gestión administrativa y académica de los estudiantes que participan en programas de intercambio nacionales e internacionales se describe en el sistema de garantía interna de calidad de la universidad, y más concretamente en los documentos AUD07 "Gestión movilidad estudiantes entrantes" y AUD08 "Gestión movilidad estudiantes salientes".

El procedimiento establecido en la Universitat Jaume I para la gestión de programas de movilidad internacional de estudiantes y titulados se describe en el sistema de garantía interna de calidad de la universidad, y más concretamente en el documento AUD06 "Programas de movilidad-Prácticas Internacionales". La OIPEP organiza programas de movilidad de prácticas internacionales para estudiantes de grado, máster y doctorado.

De modo habitual se mantienen colaboraciones con distintas Instituciones diferentes de las Universidades que participan legalmente en este master. La primera colaboración que debe destacarse es la que tiene lugar con la Red Española de Química Sostenible (REDQS) que es el núcleo a partir del que surgió el programa de posgrado en Química Sostenible. Esto facilita la participación de numerosos profesores e investigadores de otras Universidades y Centros como Zaragoza, Córdoba, Oviedo, CSIC... Se mantiene igualmente una colaboración permanente con el Instituto Universitario de Ciencia y Tecnología (IUCT) una entidad privada sin carácter de lucro de amplio reconocimiento, dentro del sector de Química Fina, por sus actividades formativas y de investigación aplicada, así como con la Plataforma de Química Sostenible, con la Real Sociedad Española de Química, con Euchems y su División de Química y Medio Ambiente (DCE) y con el working party on Green Chemistry.

Se mantienen colaboraciones así mismo con diferentes Universidades Europeas (Universidad de Oporto y Nova de Lisboa y las Universidades de Nottingham (UK) y Helsinki (Finlandia)) e iberoamericanas (Univ de Santiago de Cuba).

Con las universidades participantes y los centros mencionados anteriormente existe la posibilidad de intercambio de estudiantes de máster y profesorado.

Respecto a las ayudas de movilidad existen diferentes convocatorias nacionales, autonómicas y/ propias de cada universidad para sufragar los gastos asociados a la movilidad tanto de estudiantes como del profesorado. En particular, los estudiantes de las universidades de la Comunidad Valenciana pueden solicitar ayudas de movilidad, de modo habitual, dentro del consorcio Lluís Vives de Universidades.

Se garantizará que antes de la matrícula los estudiantes reciban una información exhaustiva de las necesidades de movilidad que exige este Máster. La coordinación del Máster será responsable de mantener informados a los estudiantes de las distintas posibilidades que existan, en cada momento, para solicitar las acciones o programas que permitan financiar su movilidad. Puesto que tales programas pueden depender de distintas comunidades autónomas o de las distintas universidades participantes, los responsables del Máster en cada centro comunicarán a la coordinación, con tiempo suficiente, los programas existentes en su universidad o Comunidad autónoma cuando se hagan públicos, con el fin de que se incorporen los datos correspondientes a la web del Máster y en su caso en el Aula Virtual y se informe a los estudiantes matriculados.

En la UJI la OIPEP realiza, a petición de las titulaciones, Jornadas de Orientación Profesional e Inserción Laboral, y organiza ferias de empleo y presentaciones de empresas.

Por otro lado, desde hace varios cursos, la Facultad de Ciencias de la UEX, responsable de la docencia en el Máster Universitario en Química Sostenible, organiza (en enero o febrero) las "Jornadas Técnicas de Orientación Laboral y Estudios de Máster para titulaciones de la Facultad de Ciencias". En dichas jornadas, los futuros graduados reciben información detallada de todos los másters, incluyendo los interuniversitarios en Química Sostenible y en Química Teórica y Modelización Computacional. Las Jornadas cuentan con el apoyo e información por parte del Servicio de Información y Atención Administrativa (SIAA) de la UEx (<http://www.unex.es/organizacion/servicios/universitarios/servicios/siaa/acercade>) y la Oficina de Orientación Laboral de la UEx (<http://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/oficinas/orientacionlaboral>).

En el caso de la Universitat Jaume I, un estudiante que curse los créditos específicos impartidos en dicha universidad (materias de la categoría uno y cuatro) y los 24 ECTS de créditos optativos de materias comunes (categorías dos y tres), deberá cursar los 3 créditos ECTS adicionales, bien en otra universidad o bien en la(s) sede(s) común(es).

A este respecto, la oferta de las asignaturas específicas de las Universidades Politécnica de Valencia y Jaume I, se organizará de modo que facilite el seguimiento de las distintas asignaturas de este tipo por parte de los estudiantes de ambas universidades. La movilidad de los estudiantes UPV o UJI para cursar las materias específicas impartidas (cuarto módulo) en Valencia o Castellón resulta simple dada la cercanía de ambas ciudades.

En el caso de la Universidad de Extremadura, un estudiante que curse los créditos específicos impartidos en dicha universidad (materias de la categoría uno y cuatro) y los 24 ECTS de créditos de materias comunes (categorías dos y tres), deberá cursar los 6 créditos ECTS adicionales, bien en otra universidad o bien en la(s) sede(s) común(es).

La coordinación del Máster será responsable de mantener informados a los estudiantes de las distintas posibilidades que existan, en cada momento, para solicitar las acciones o programas que permitan financiar su movilidad. Puesto que tales programas pueden depender de distintas comunidades autónomas o de las distintas universidades participantes, los responsables del Máster en cada centro comunicarán a la coordinación, con tiempo suficiente, los programas existentes en su universidad o Comunidad autónoma cuando se hagan públicos, con el fin de que se incorporen los datos correspondientes a la web del Máster y en su caso en el Aula Virtual y se informe al estudiantado matriculado.

En particular, el estudiantado de las universidades de la Comunidad Valenciana puede solicitar ayudas de movilidad, de modo habitual, dentro del consorcio Lluís Vives de Universidades.

## **Módulo: Técnicas avanzadas en química**

**Créditos:** 12

**Carácter:** optativas

**Ubicación Temporal:** Anual

### **Competencias**

- CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.
- E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.

- E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.
- E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.
- E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.
- E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.
- - G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.
- - G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.
- - G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.
- - G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.
- CB10 - Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## **Resultados de Aprendizaje**

TAQ\_01 Adquirir conocimientos en química avanzada tanto teóricos como experimentales.

TAQ\_02\_Saber caracterizar un compuesto mediante las diferentes técnicas experimentales.

TAQ\_03\_Saber proponer diferentes rutas sintéticas utilizando diferentes reactivos de partida para obtener un compuesto.

TAQ\_04\_Saber buscar información bibliográfica.

RC\_01\_Competencias Conocer el análisis de los productos de reacción en continuo (tiempo real) y al finalizar la etapa de reacción. Conocer el análisis por cromatografía de gases y HPLC

RC\_02\_Conocer los tipos de reactores catalíticos (batch, de lecho fijo), ventajas y desventajas de cada uno de ellos, aplicación. Reactores de alto rendimiento (High-Throughput)

RC\_03\_Conocer los reactores catalíticos a escala de laboratorio y de las diferentes técnicas utilizadas en el análisis de los productos de reacción

CCS\_01\_Deducir la información que se puede obtener por las técnicas de caracterización físico-química habituales de los catalizadores sólidos

CCS\_02\_Conocer las características del catalizador sólido que se deben conocer para explicar su comportamiento catalítico en una reacción determinada, y las técnicas más adecuadas para obtenerla

CCS\_03\_Conocer las técnicas básicas de caracterización de catalizadores sólidos

CCS\_04\_Elegir las técnicas adecuadas para la caracterización de un catalizador sólido teniendo en cuenta su naturaleza y su aplicación

## **Requisitos previos**

- Los conocimientos indicados para ser admitido en el Máster de Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Haber cursado previamente las asignaturas del máster relacionadas con catálisis.
- Conocimientos generales de química.

## **Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.**

Actividad	Metodología
Enseñanzas teóricas	Presencial con todo el grupo
Enseñanzas prácticas (problemas)	Presencial con todo el grupo
Enseñanzas prácticas (laboratorio)	Presencial con todo el grupo
Seminarios	Presencial con todo el grupo
Tutorías	Presencial con todo el grupo
Evaluación	Presencial con todo el grupo

Trabajo personal	No presencial
Trabajo de preparación de los exámenes	No presencial
<b>Contenido en ECTS</b> Créditos totales 12	

## Evaluación

- Memorias e informes de prácticas (6,67%)
- Resolución de ejercicios y problemas (6,67%)
- Pruebas escritas (53,33%)
- Participación en clase (16,67%)
- Trabajos (16,67%)

## Breve descripción del contenido

- Preparación de materiales.
- Caracterización de materiales: DRX, SEM, TEM, XPS, UPS, UV-vis.
- Caracterización molecular: RMN, RSE, Masas, IR, UV-vis, CD.
- Nuevos métodos de activación: Microondas, Sonoquímica, Alta Presión.

Catálisis, diseño de reactores, cromatografía, química sostenible, test de catalizadores, HPLC.

Técnicas de caracterización físico-químicas, Análisis térmico, Análisis textural, Técnicas de caracterización espectroscópicas, estudios “in situ”.

## Materias

- **Denominación:** Técnicas Avanzadas en Química. **Créditos:** 6. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Técnicas Avanzadas en Química. **Créditos:** 6. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Diseño de Reactores Catalíticos y Técnicas Analíticas de Laboratorio. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Diseño de Reactores Catalíticos y Técnicas Analíticas de Laboratorio. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Caracterización de Catalizadores Sólidos. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Caracterización de Catalizadores Sólidos. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

## Módulo: Conceptos básicos en química sostenible/verde

**Créditos:** 15

**Carácter:** optativas

**Ubicación Temporal:** Anual

### Competencias

- CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.
- E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.
- E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.
- E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.
- E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.
- E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.
- G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.

- - G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.
- - G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.
- - G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.
- CB10 - Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## **Resultados de Aprendizaje**

CB\_01\_Manejar con soltura la metodología empleada para la estimación de los riesgos y reducción de la generación de residuos.

CB\_02\_Conocer las técnicas de activación selectiva, propiedades de los disolventes, toxicidad de los productos químicos, métodos catalíticos y biocatalíticos.

CB\_03\_Evaluar las diversas técnicas para la reducción de la generación de residuos y de riesgos

CB\_04\_Conocer los principios de la química e ingeniería sostenible y tener una visión general de los avances históricos que han dado lugar a su descubrimiento así como a descubrimientos asociados

CB\_05\_Aprender a integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto

CB\_06\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

AI\_01\_Comprender la minimización de residuos mediante el uso de química sostenible.

AI\_02\_Comprender el diseño de productos químicos con mejores perfiles (eco) tóxicos.

AI\_03\_Conocer los disolventes Verdes funcionales

AI\_04\_Conocer los biocarburantes

AI\_05\_Conocer estrategias de adopción de principios de la química sostenible por parte de las industrias.

AI\_06\_Conocer los ejemplos más importantes de química sostenible aplicada a la manufactura y/o uso de productos químicos.

AI\_07\_Desarrollar los criterios que permiten evaluar la aplicabilidad industrial de un resultado de investigación básica. Viabilidad técnica y viabilidad económica.

MPR\_01\_Manejar con soltura la metodología empleada en la obtención de materias primas químicas a partir de biomasa, con especial atención a la aplicable sobre fuentes ricas en hidratos de carbono, lípidos, proteínas u otros productos naturales.

MPR\_02\_Comprender los métodos de obtención de energía utilizando fuentes renovables y será capaz de comparar su viabilidad.

MPR\_03\_Evaluar los potenciales productos a obtener de materias primas renovables.

MPR\_04\_Evaluar las diferentes materias primas en renovables y no-renovables

MPR\_05\_Conocer los principales productos químicos que se pueden obtener a partir de fuentes renovables

MPR\_06\_Analizar el uso de materias primas renovables como fuentes de energía

MPR\_07\_Valorar la utilidad de una fuente como materia prima renovable en función de la sostenibilidad implicaciones medioambientales y coste económico

MPR\_08\_Desarrollar potenciales materias primas renovables

MPR\_09\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

DB\_01\_Conocer las propiedades físico-químicas y biológicas de los disolventes fluorados.

DB\_02\_Conocer las propiedades físico-químicas y biológicas de los líquidos Iónicos.

DB\_03\_Conocer la Toxicidad y Cuestiones Ambientales de los disolventes empleados actualmente.

DB\_04\_Conocer el medio acuoso como disolvente.

DB\_05\_Analizar y resumir la información.

DB\_06\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información.

DB\_07\_Saber comunicarse de forma oral y escrita correctamente.

DB\_08\_Planificar y conducir su propio aprendizaje.

DB\_09\_Definir el concepto de Química Sostenible y entroncarlo en un ámbito histórico y relacionarlo con el desarrollo de la misma y de otros descubrimientos asociados.

DB\_10\_Conocer los principios de la Química Sostenible y definir su implementación en la práctica de los procesos Químicos Industriales.

G7- Ser capaz de definir las herramientas de la Química Sostenible en el campo de los disolventes benignos.

DB\_11\_Definir las herramientas de la química sostenible en el campo de los disolventes benignos.

CH\_01\_Adquirir conocimientos de los conceptos generales y principios básicos de la Catálisis.

CH\_02\_Obtener un conocimiento general de la situación actual de la Catálisis Homogénea y cuáles son los principales retos para tratar de mejorar la sostenibilidad de un proceso catalítico.

CH\_03\_Conocer los principales procesos y tipos de reacciones catalíticas.

CH\_04\_Conocer el papel que la luz juega en la formación de enlaces carbono-carbono en procesos catalíticos.

CH\_05\_Conocer las aplicaciones y tendencias actuales para cumplir con los postulados de la Química Sostenible en Catálisis Homogénea.

CH\_06\_Analizar el tipo de fotocatalizadores y el mecanismo de su acción

CH\_07\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

CH\_08\_Definir las herramientas de la Química Sostenible en el area de la Catálisis Homogénea

CH\_09\_Saber comunicarse de forma oral y escrita correctamente

CH\_10\_Saber conducir y planificar su propio aprendizaje

## Requisitos previos

- Los indicados para ser admitido en el Master de Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Se recomiendan tener las competencias asociadas a la materia/asignatura: Química Orgánica, Ingeniería Química.
- Los indicados para ser admitido en el Master de Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Master de Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Máster U. en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.

## Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

Actividad	Metodología
Enseñanzas teóricas	Presencial con todo el grupo
Enseñanzas prácticas (problemas)	Presencial con todo el grupo
Tutorías	Presencial con todo el grupo, presencial con grupo reducido
Evaluación	Presencial con todo el grupo
Trabajo personal	No presencial
Trabajo de preparación de los exámenes	No presencial
<b>Contenido en ECTS</b> Créditos totales 15	

## Evaluación

- Pruebas escritas (40%)
- Participación en clase (10%)
- Trabajos (50%)

## Breve descripción del contenido

1.- Química, medio ambiente y sostenibilidad

2.- Principios de la química verde e ingeniería verde

3.- Economía Atómica

4.- Metrcicas

5.- Desarrollo de Reacciones/Procesos Verdes

6.- Desarrollo de ProductosQuímicos más seguros

7.- Análisis de ciclo de vida; LCA una herramienta para el desarrollo sostenible

- Industria química, medio ambiente y sostenibilidad.

- Innovación en química sostenible.

- Productos químicos más sostenibles en la industria. Principios de diseño de productos químicos verdes.

- Aplicación industrial de procesos químicos verdes.
- Análisis de la viabilidad económica de productos y procesos químicos verdes. Indicadores financieros básicos.
- Introducción a la emprendeduría en el contexto de la química sostenible.
- Legislación aplicable a las sustancias químicas.

Concepto de materias renovables. Biomasa. Productos químicos a partir de fuentes renovables. Biorrefinerías. Energía a partir de materias primas renovables. Economía relativa a las materias renovables. Evaluación de la biomasa como materia prima.

Definición de disolventes y sus características: presión cohesiva, parámetros de solubilidad de Hildreband, constante dieléctrica, índice de refracción, etc.

Características y empleo en procesos químicos de disolventes benignos como agua, líquidos iónicos, fluidos supercríticos, disolventes fluorados, etc.

- Conceptos Básicos de Catálisis
- Catálisis Homogénea: Organocatálisis
- Catálisis Asimétrica
- Catálisis Ácido-Base
- Cicloadiciones catalizadas por Acidos de Lewis Quirales
- Hidrogenación; Hidroformilación.
- Epoxidación; Ciclopropanación; Aziridinación.
- Reacciones con Pd
- Transformaciones Secuenciales
- Transformación de la Luz en Energía Química: Procesos Catalíticos.
- Fotocatálisis Positiva

## Materias

- **Denominación:** Conceptos Básicos en Química Sostenible. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Conceptos Básicos en Química Sostenible. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Química Sostenible en la Industria. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Química Sostenible en la Industria. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Materias Primas Renovables. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Materias Primas Renovables. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Disolventes Benignos. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Disolventes Benignos. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Catálisis Homogénea. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Catálisis Homogénea. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

## Módulo: Conceptos y temas avanzados en química sostenible /verde

**Créditos:** 24

**Carácter:** optativas

**Ubicación Temporal:** Anual

## Competencias

- CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.
- E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.
- E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.
- E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.
- E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.
- E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.
- - G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.
- - G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.
- - G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.
- - G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.
- CB10 - Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## **Resultados de Aprendizaje**

- E1 Conocer el concepto de energía sostenible.
- E2 Conocer los métodos de generación de energía eléctrica empleando métodos sostenibles y utilizando fuentes renovables.
- E3. Evaluar los diferentes tipos de pilas de combustible y sus campos de aplicación.
- E4. Conocer los diferentes métodos de preparación de hidrógeno y saber aplicarlos a la producción de energía eléctrica.
- E5. Saber seleccionar la opción más favorable entre los métodos de almacenamiento de energía sostenibles disponibles.

BIO\_01\_Utilizar herramientas informáticas para la medida de la enantioselectividad de distintas biotransformaciones

BIO\_02\_Distinguir entre las propiedades catalíticas de los distintos enzimas con el fin de aplicarlos a procesos sintéticas adecuados a sus características

BIO\_03\_Emitir juicios razonados sobre las ventajas y desventajas del uso de catalizadores enzimáticos en síntesis orgánica

BIO\_04\_Conocer dentro del ámbito de la Química Sostenible el uso de enzimas en procesos de síntesis de compuestos orgánicos

BIO\_05\_Analizar sus posibles aplicaciones en el sector industrial en base a sus implicaciones de carácter económico y riesgo medioambiental.

BIO\_06\_Diferenciar las propiedades de los distintos tipos de biocatalizadores existentes.

BIO\_07\_Valorar su aplicabilidad en medios acuosos o disolventes orgánicos.

BIO\_08\_Investigar las posibilidades existentes para la modificación genética de las estructuras enzimáticas

FEQ\_01\_Manejar con soltura la metodología de laboratorio para el estudio de las reacciones fotoquímicas.

FEQ\_02\_Conocer con detalle los métodos para el estudio en el laboratorio de dispositivos para detección y análisis en línea para el control de los procesos industriales

FEQ\_03\_Conocer los fundamentos del diseño de reactores fotoquímicos y electroquímicos en la escala de planta piloto e industrial

FEQ\_04\_Identificar la aplicabilidad de los procesos fotoquímicos y electroquímicos como métodos de reacción no convencionales para una síntesis “verde”.

FEQ\_05\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información en los campos de la Fotoquímica y Electroquímica para resolver de forma autónoma problemas de control, síntesis y descontaminación por las vías fotoquímica y electroquímica

FEQ\_06\_Comprender los aspectos fundamentales de la Fotoquímica que han dado lugar al desarrollo de la misma, especialmente en lo que se refiere a su papel en la comprensión de la Química de la atmósfera y en los fenómenos de evolución de los contaminantes en el aire, las aguas y en el suelo.

FEQ\_07\_Comprender las posibilidades de la Fotoquímica en la síntesis de compuestos y para la eliminación de contaminantes

FEQ\_08\_Comprender los aspectos fundamentales de la Electroquímica que han dado lugar al desarrollo de la misma, especialmente en lo que se refiere a sus aplicaciones a la construcción y aplicación de detectores y sistemas analíticos para el control en línea de los procesos, a la síntesis de compuestos y a la eliminación de contaminantes.

CH\_01\_Adquirir conocimientos de los conceptos generales y principios básicos de la Catálisis.

CH\_02\_Obtener un conocimiento general de la situación actual de la Catálisis Homogénea y cuales son los principales retos para tratar de mejorar la sostenibilidad de un proceso catalítico.

CH\_03\_Conocer los principales procesos y tipos de reacciones catalíticas.

CH\_04\_Conocer el papel que la luz juega en la formación de enlaces carbono-carbono en procesos catalíticos.

CH\_05\_Conocer las aplicaciones y tendencias actuales para cumplir con los postulados de la Química Sostenible en Catálisis

## **Homogénea.**

CH\_06\_Analizar el tipo de fotocatalizadores y el mecanismo de su acción

CH\_07\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

CH\_08\_Definir las herramientas de la Química Sostenible en el area de la Catálisis Homogénea

CH\_09\_Saber comunicarse de forma oral y escrita correctamente

CH\_10\_Saber conducir y planificar su propio aprendizaje

BI\_01\_Conocer los métodos de obtención y preparación de los biocatalizadores inmovilizados/estabilizados

BI\_02\_Manejar con soltura los biocatalizadores tanto usando enzimas inmovilizadas como células inmovilizadas para la preparación de intermedios y productos alternativos a la Química Orgánica convencional.

BI\_03\_Evaluar una Biotransformación de acuerdo con los principios de la Química Sostenible

BI\_04\_Conocer el concepto de Biotransformaciones.

BI\_05\_Conocer las aplicaciones de los microorganismos a los procesos industriales

BI\_06\_Conocer las metodologías de trabajo experimentales en Biotransformaciones.

BI\_07\_Valorar la aplicación de biocatalizadores en la Industria.

BI\_08\_Definir las herramientas de la Química Sostenible en el área de Biotransformaciones Industriales

BI\_09\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

CI\_01\_Conocer las características generales de los reactivos soportados

CI\_02\_Conocer las distintas técnicas de caracterización de polímeros

CI\_03\_Conocer las ventajas e inconvenientes desde un punto de vista medioambiental del empleo de reactivos y catalizadores soportados

CI\_04\_Conocer el concepto de scavenger y su aplicación en una determinada reacción

CI\_05\_Realizar síntesis orgánicas sobre soportes poliméricos

CI\_06\_Utilizar reactivos y catalizadores soportados en Química Orgánica

CI\_07\_Conocer como realizar separaciones mediante el empleo de reactivos soportados como fases estacionarias

CI\_08\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

CI\_09\_Definir las herramientas de la Química Sostenible en el área de la Catálisis Inmovilizada

FSQ\_01\_Comprender los fundamentos científicos de los fluidos supercríticos y las interrelaciones entre sus propiedades y aplicaciones.

FSQ\_02\_Desarrollar habilidades teórico-prácticas para la utilización de fluidos supercríticos en el contexto de la química sostenible.

FSQ\_03\_Reconocer y aplicar las técnicas avanzadas basadas en la utilización de los fluidos supercríticos como disolventes, medio de reacción, agentes de micronización o de tratamiento de materiales

FSQ\_04\_Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de problemas químicos

FSQ\_05\_Desarrollar habilidades teórico-prácticas para resolver problemas de interés científico y social en el contexto de la química

FSQ\_06\_Interpretar y analizar datos complejos e ideas nuevas en el entorno de la química y la tecnología química

FSQ\_07\_Reconocer y evaluar la calidad de los resultados teóricos y prácticos utilizando las herramientas adecuadas

FSQ\_08\_Comunicarse con la comunidad académica y no académica utilizando los conocimientos y destrezas adquiridas acerca de los avances en ciencia y tecnología químicas

FSQ\_09\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información

MCN\_01\_Conocer las herramientas y las áreas generales de trabajo de la Química Sostenible

MCN\_02\_Estar familiarizado con las tendencias actuales de la química verde

MCN\_03\_Conocer los principios de la Química Sostenible y la relación de las técnicas no convencionales con ellos

MNC\_04\_Conocer los fundamentos físicos de la energía ultrasónica.

MNC\_05\_Profundizar en las aplicaciones de la sonoquímica en síntesis orgánica, catálisis, y tecnologías químicas.

MNC\_06\_Reconocer las ventajas de la sonicación como una técnica ambientalmente benigna

MNC\_07\_Conocer los fundamentos de la radiación microondas y su interacción con los materiales.

MNC\_08\_Conocer las aplicaciones de la radiación microondas en síntesis orgánica y química sostenible.

MNC\_09\_Conocer los fundamentos de las técnicas de flujo continuo.

MNC\_10\_Reconocer las ventajas de la utilización conjunta de las técnicas no convencionales.

MNC\_11\_Saber buscar, seleccionar y valorar la información.

## **Requisitos previos**

- Los indicados para ser admitido en el Máster U. en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitidos en el Máster U. en Química Sostenible: Equivalencia a estudios de grado en Química y otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Máster U. en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Master de Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.

- Los indicados para ser admitido en el Máster U. en Química Sostenible: Equivalencia a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Se recomienda tener conocimientos de básicos en síntesis orgánica y determinación estructural de compuestos orgánicos.
- Los indicados para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.

## **Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.**

Actividad	Metodología
Enseñanzas teóricas	Presencial con todo el grupo
Enseñanzas prácticas (problemas)	Presencial con todo el grupo
Enseñanzas prácticas (laboratorio)	Presencial con todo el grupo
Tutorías	Presencial con todo el grupo
Evaluación	Presencial con todo el grupo
Trabajo personal	No presencial
Trabajo de preparación de los exámenes	No presencial
<b>Contenido en ECTS</b>	
Créditos totales 24	

## **Evaluación**

- Pruebas escritas (37,5%)
- Participación en clase (13,75%)
- Trabajos (48,75%)

## **Breve descripción del contenido**

- Análisis de la situación energética actual.
- Nuevas metodologías de generación de energía.
- Tecnología fotovoltaica.
- Energía electroquímica y las pilas de combustible.
- Tecnologías para la producción de hidrógeno. Almacenamiento y distribución de hidrógeno.
- Otras energías renovables: Ciclos termoquímicos.
- Almacenamiento de energía. Baterías de litio y baterías de flujo.
  
- 1.- Biotecnología y sus aplicaciones en la Industria.
- 2.- Metodologías empleadas en el campo de la Biotransformaciones.
- 3.- Reacciones biocatalizadas por Lipasas.
- 4.- Reacciones biocatalizadas por esterasas y proteasas.
- 5.- Reacciones biocatalizadas por glicosidas.
- 6.- Reacciones biocatalizadas por penicilin G acilasas.
- 7.- aplicación de las células enteras a la Síntesis Orgánica.
  
- Electroquímica básica. Conceptos de voltaje y corriente en celdas electroquímicas.
- Técnicas de medidas electroquímicas: voltametría, cronoamperometría, eficiencia, etc.
- Tipos de electrodos y sus aplicaciones: metálicos, semiconductores, orgánicos.
- Transferencia de carga fotoinducida y fotocatálisis.
- Aplicaciones en química sostenible.

La Catálisis Heterogénea Ácido Básica, según el 9º Principio de la Química Verde. Principales tipos de catalizadores heterogéneos ácido-básicos. Características texturales de los mismos y procedimientos para su determinación. Características ácido-básicas de un catalizador heterogéneo. Métodos para determinar los centros de adsorción de un sólido. Reacciones modelo para determinar las características ácido-básicas de un catalizador sólido. Procesos industriales con catalizadores ácido-básicos. Zeolitas y zeotipos como catalizadores benévolos con el Medio Ambiente. Desactivación y regeneración de los catalizadores heterogéneos.

La Catálisis Heterogénea: procesos redox y su implicación en la Química Verde. Oxidantes benignos. Principales tipos de catalizadores en los procesos de oxidación selectiva en fase líquida y gaseosa. Petroquímica y Química Fina. Catalizadores sólidos: fases puras, fases mixtas y catalizadores soportados. Características fisico-químicas de los catalizadores. Propiedades estructurales, redox y ácido-base. Reactores catalíticos para los procesos redox.

- 1.- Diseño de Biocatalizadores.
- 2.- Búsqueda de catalizadores: células y enzimas Evolución dirigida.
- 3.- Inmovilización de enzimas y células.
- 4.- Reacciones biocatalizadas en medios orgánicos.
- 5.- Cinética enzimática.
- 6- Aplicaciones de las enzimas en procesos a nivel de laboratorio.
- 7.- Aplicación de las células enteras a nivel de laboratorio.

Características generales de los reactivos soportados. Metodología general de trabajo. Caracterización de Polímeros. Ventajas e inconvenientes desde un punto de vista medioambiental del empleo de reactivos y catalizadores soportados. Empleo de reactivos soportados como "scavengers". Síntesis orgánicas sobre soportes poliméricos. Reactivos soportados en Química Orgánica. Catalizadores soportados. Separaciones mediante el empleo de reactivos soportados. Aplicaciones industriales y perspectivas.

- 1.- Equilibrio de fases a altas presiones.
- 2.- Cálculos de equilibrios de fase.
- 3.- Medidas experimentales en la región crítica.
- 4.- Fluidos supercríticos como disolventes.
- 5.- Fluidos supercríticos y materiales.
- 6.- Reacciones químicas en medios supercríticos

Mostrar la utilidad de técnicas no convencionales como medios eficaces para llevar a cabo reacciones con elevados rendimientos, selectividad, eficacia y de manera medioambientalmente benigna. Se hará especial énfasis en la utilización conjunta de estas técnicas, por ejemplo, el empleo conjunto de la radiación microondas y ultrasonidos, técnicas de flujo y fotoquímica o electroquímica, etc ...

## Materias

- **Denominación:** Energías Sostenibles. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Energías Sostenibles. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Biotransformaciones Industriales. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Biotransformaciones Industriales. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Electroquímica y Fotoelectroquímica. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Electroquímica y Fotoelectroquímica. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Catálisis Heterogénea. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Catálisis Heterogénea. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Biocatálisis . **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Biocatálisis . **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Catálisis Inmovilizada. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

## Asignaturas

- **Asignatura:** Catálisis Inmovilizada. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.
- **Denominación:** Fluidos Supercríticos. Aplicaciones. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

## Asignaturas

- **Asignatura:** Fluidos Supercríticos. Aplicaciones. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.
- **Denominación:** Reacciones Activadas por Medios no Convencionales. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

## Asignaturas

- **Asignatura:** Reacciones Activadas por Medios no Convencionales. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

## Módulo: Materias específicas

**Créditos:** 33

**Carácter:** optativas

### Competencias

- CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.
- E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.
- E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.
- E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.
- E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.
- E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.
- - G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.
- - G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.
- - G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.
- - G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.
- CB10 - Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

### Resultados de Aprendizaje

FEQ\_01 - Manejar con soltura la metodología de laboratorio para el estudio de las reacciones fotoquímicas.

FEQ\_02 - Conocer con detalle los métodos para el estudio en el laboratorio de dispositivos para detección y análisis en línea para el control de los procesos industriales.

FEQ\_03 - Conocer los fundamentos del diseño de reactores fotoquímicos y electroquímicos en la escala de planta piloto e industrial.

FEQ\_04 - Identificar la aplicabilidad de los procesos fotoquímicos y electroquímicos como métodos de reacción no convencionales para una síntesis 'verde'.

FEQ\_05 - Saber buscar, seleccionar y valorar la información en los campos de la Fotoquímica y Electroquímica para resolver de forma autónoma problemas de control, síntesis y descontaminación por las vías fotoquímica y electroquímica.

FEQ\_06 - Comprender los aspectos fundamentales de la fotoquímica que han dado lugar al desarrollo de la misma, especialmente en lo que se refiere a su papel en la comprensión de la Química de la atmósfera y en los fenómenos de evolución de los contaminantes en el aire, las aguas y en el suelo.

FEQ\_07 - Comprender las posibilidades de la Fotoquímica en la síntesis de compuestos y para la eliminación de contaminantes.

FEQ\_08 - Comprender los aspectos fundamentales de la Electroquímica que han dado lugar al desarrollo de la misma, especialmente en lo que se refiere a sus aplicaciones a la construcción y aplicación de detectores y sistemas analíticos para el control de los procesos, a la síntesis de compuestos y a la eliminación de contaminantes.

FEQ\_09 - Comprender y aplicar los fundamentos teóricos y experimentales de la caracterización fotoelectroquímica básica.

FEQ\_10 - Comprender y aplicar los fundamentos teóricos y experimentales de las técnicas de caracterización de microescala.

CA\_01\_Obtener ecuaciones cinéticas y saber aplicarlas en problemas reales

CA\_02\_Aplicar métodos matemáticos y estadísticos

CA\_03\_Diseñar y analizar sistemas y experimentos para estudios cinéticos

CA\_04\_Conocer aspectos básicos de la catálisis y de los fenómenos de adsorción

CA\_05\_Conocer los principios básicos de cinética química

CA\_06\_Aplicar los principios básicos de la catálisis homogénea y heterogénea

PC\_01\_Identificar las problemáticas actuales en relación a los procesos y catalizadores convencionales para la obtención de combustibles de automoción

PC\_02\_Manejar conceptos relacionados con la estructura y naturaleza de los centros activos en catalizadores heterogéneos, particularmente en zeolitas

PC\_03- Identificar procesos y catalizadores para la obtención de combustibles alternativos más compatibles con el medioambiente, incluyendo biocombustibles de 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> generación e hidrógeno

PC\_04\_Adquirir conocimientos sobre los principales procesos catalíticos, implantados industrialmente o con potencial de futuro, para la obtención de combustibles de automoción de alta calidad a partir del petróleo.

PC\_05\_Saber analizar nuevos procesos catalíticos para la obtención de combustibles limpios a partir de materias primas alternativas al petróleo, como gas natural (metano) o biomasa (biocombustibles).

PC\_06\_Conocer los tipos de catalizadores involucrados en los procesos catalíticos anteriores y tendencias futuras de diseño del catalizador para mejorar su actividad/selectividad y disminuir el impacto ambiental de los correspondientes procesos y/o productos

SC\_01\_Adquirir conocimientos de los métodos de síntesis de catalizadores sólidos tanto microporosos como mesoporosos

SC\_02\_Adquirir conocimiento de los métodos existentes para la modificación de catalizadores y ejemplos de catalizadores industriales

SC\_03\_Conocer los diferentes métodos de preparación de catalizadores consistentes en una fase activa estabilizada en un soporte (catalizadores soportados).

SC\_04\_Adquirir conocimiento de los métodos de síntesis de catalizadores sólidos basados en óxidos inorgánicos

SC\_05\_Conocer las nuevas tendencias en la síntesis de catalizadores que mejoren los procesos catalíticos actuales

SC\_06\_Adquirir conocimientos básicos sobre los distintos tipos de catalizadores sólidos empleados en la industria química

SC\_07\_Adquirir conocimientos sobre los métodos de preparación de los sólidos inorgánicos que se emplean como catalizadores

QF\_01\_Conocer las fuentes de materiales orgánicos (renovables y no renovables).

E2 - Comprender los mecanismos de reacción y utilizarlos como una interpretación lógica de las reacciones orgánicas.

E3 - Reconocer las características generales de los compuestos de Química Fina y su manufactura.

E4 - Diseñar síntesis de compuestos de Química Fina.

E5 - Describir diferentes catalizadores heterogéneos y su aplicación en las síntesis de compuestos de Química Fina.

QF\_02\_Dominar los fundamentos científicos y tecnológico básicos para adquirir de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas relacionadas con la síntesis de compuestos de química fina.

G2 - Conocer y valorar ejemplos de procesos de química fina donde se cumplen los principios de la química sostenible.

G3 - Evaluar la sostenibilidad, y la repercusión medioambiental de un proceso de química fina.

G4 - Investigar rutas alternativas para la síntesis de compuestos de química fina utilizando catalizadores heterogéneos.

G5 - Manejar fuentes bibliográficas y bases de datos científicas

EAC\_01\_Conocer la normativa en materia de seguridad y medio ambiente, así como las herramientas y los protocolos de actuación en estos campos. Identificar, analizar y resolver problemas medioambientales complejos en la industria

EAC\_02\_Diseñar y optimizar dispositivos y procesos relativos a la seguridad industrial y el medio ambiente

EAC\_03\_Conocer las bases para comprender y solucionar los problemas en materia de contaminación del aire, del agua y del suelo que puede encontrar en su trabajo.

EAC\_04\_Conocer las bases para el diseño de sistemas para el control de la contaminación del aire, del agua y del suelo

EAC\_05\_Conocer las técnicas, procedimientos y estrategias más adecuadas para corregir y prevenir la contaminación industria

EAC\_06\_Conocer los problemas más importantes en materia de contaminación del aire, del agua y del suelo y de la tecnología disponible para su control

EAC\_07\_Conocer una visión global y homogénea de lo que es el Medio Ambiente

EAC\_08\_Comprender y solucionar los problemas en materia de contaminación del aire, del agua y del suelo que puede encontrar en su trabajo. Que el estudiante tenga las bases para el diseño de sistemas para el control de la contaminación del aire, del agua y del suelo

EAC\_09\_Tener una visión global y homogénea de lo que es el Medio Ambiente. Que el estudiante conozca los problemas más importantes en materia de contaminación del aire, del agua y del suelo y de la tecnología disponible para su control

MNF\_01\_Conocer los métodos de síntesis de moléculas y nanopartículas fotoactivas.

MNF\_02\_Conocer las técnicas para analizar nuevos materiales

MNF\_03\_Conocer los conceptos y fundamentos de nuevos materiales fotoactivos

MNF\_04\_Adquirir la terminología, uso y aplicación de moléculas y nanopartículas fotoactivas

IS\_01\_Saber Diseñar productos, procesos y sistemas de producción acorde a los fundamentos de la Ingeniería Verde dentro de la Ingeniería de Proceso.

E2 - Conocer las nuevas disciplinas que sirven de fuente de inspiración al diseño sostenible de procesos y productos químicos.

E3 - Utilizar y conocer herramientas guía de la Ingeniería Verde.

IS\_02\_Tener sensibilidad ante los temas económicos, sociales, medioambientales y de seguridad dentro de su campo de trabajo.

G2 - Saber trabajar en grupo.

G3 - Saber Presentar resultados.

G4 - Conocer las palabras específicas en idioma inglés

QS\_01\_Analizar razonadamente los elementos estructurales que determinan el reconocimiento de cationes y aniones para poder determinar la potencial aplicabilidad de nuevos sensores supramoleculares

QS\_02\_Conocer teóricamente las posibilidades que nos ofrecen las distintas técnicas instrumentales para entender la caracterización de diferentes sistemas supramoleculares.

QS\_03\_Conocer concretamente la terminología científica necesaria para la descripción de procesos supramoleculares para comprender artículos de investigación relacionados con este tipo de química

QS\_04\_Conocer con precisión las interacciones que intervienen en el reconocimiento molecular en diferentes medios para comprender el efecto del disolvente en el que se realiza el estudio

QS\_05\_Dominar los fundamentos científicos y tecnológicos básicos para adquirir de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas relacionadas con la química supramolecular

QS\_06\_Aprender de forma autónoma

QS\_07\_Saber expresarse de oral y escrito

QS\_08\_Comprender textos científicos en lengua inglesa

QS\_09\_Manear las fuentes bibliográficas y bases de datos científicas

PTIQO\_01\_Conocer las principales revistas científicas especializadas en el área de Química Orgánica, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la UEx.

PTIQO\_02\_Ser capaz de redactar, interpretar científicamente y comunicar oralmente documentos de química –artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc- de una complejidad de nivel de máster en el área de Química Orgánica/química verde.

PTIQO\_03\_Ser capaz de utilizar herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en química y su divulgación (bases de datos y bibliográficas, hojas de cálculo, software químico, paquetes gráficos, etc...).

## Requisitos previos

- Los que corresponden a los requisitos previos para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los que se requieren para ser admitido en el Máster: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los propios necesarios para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los indicados para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Los conocimientos indicados para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.
- Se recomienda tener conocimientos generales sobre medio ambiente y sostenibilidad.
- Los indicados para ser admitido en el Máster Universitario en Química Sostenible: Equivalente a estudios de grado en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines.

## Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

Actividad	Metodología
Enseñanzas teóricas	Presencial con todo el grupo
Enseñanzas prácticas (problemas)	Presencial con todo el grupo

Enseñanzas prácticas (laboratorio)	Presencial con todo el grupo
Seminarios	Presencial con todo el grupo
Tutorías	Presencial con todo el grupo
Evaluación	Presencial con todo el grupo
Trabajo personal	No presencial
Trabajo de preparación de los exámenes	No presencial
<b>Contenido en ECTS</b>	
Créditos totales 33	

## Evaluación

- Elaboración de trabajos académicos (4,5%)
- Examen escrito (test, desarrollo y/o problemas) (5%)
- Memorias e informes de prácticas (1%)
- Observación/ejecución de tareas y prácticas (2%)
- Presentaciones orales y pósters (1,5%)
- Resolución de Casos (2%)
- Resolución de ejercicios y problemas (17,5%)
- Pruebas escritas (30,5%)
- Participación en clase (4,5%)
- Trabajos (29,5%)
- Memoria de laboratorio (2%)

## Breve descripción del contenido

- Instrumentación: célula (foto)electroquímica.
- Reactores electroquímicos.
- Métricas de eficiencia energética en dispositivos electroquímicos.
- Caracterización eléctrica y mecanismos de operación (CV, LSV, EIS, IMPS, IMVS).
- Técnicas de microescala (STM).
- Catálisis e industria
- Aspectos generales de catálisis y catalizadores
- Fenómenos de difusión y adsorción
- Modelos cinéticos
- Desactivación
- Reactores analíticos
- Procesos y catalizadores para la obtención de gasolina y diesel mediante refino de petróleo.
- Racionalización del comportamiento catalítico en base a las propiedades de los catalizadores.
- Obtención de combustibles limpios a partir de fuentes alternativas al petróleo (gas natural, biomasa).

Preparación de catalizadores sólidos. Óxidos inorgánicos simples. Óxidos mixtos. Catalizadores soportados. Materiales mesoporosos. Zeolitas. Membranas zeolíticas. Modificación de catalizadores. Catalizadores industriales.

Aspectos generales de los compuestos de Química Fina y de su manufactura.

Hidrocarburos insaturados y Aromáticos.

Compuestos carbonílicos.

Aplicación de catalizadores heterogéneos en la valorización de biomasa.

Catálisis heterogénea enantioselectiva.

Contaminación de aguas. Contaminación atmosférica. Técnicas preventivas y de control de contaminantes. Tratamiento de residuos peligrosos y urbanos. Contaminación y regeneración de suelos.

- 1 - Fundamento y propiedades de moléculas fotoactivas.
- 2 - Síntesis y caracterización de nanopartículas semiconductoras.
- 3 - Funcionalización de nanopartículas semiconductoras.
- 4 - Aplicación de nanopartículas semiconductoras como sensores químicos.
- 5 - Aplicación de nanopartículas semiconductoras como fotocatalizadores.
- 6 - Ejemplos de interacción nanopartícula-cromóforo orgánico.
- 7 - Propiedades ópticas y electrónicas de nanopartículas metálicas.
- 8 - Síntesis y caracterización de nanopartículas metálicas.
- 9 - Interacción nanopartícula-molécula orgánica.
- 10 - Aplicación de nanopartículas metálicas como fotocatalizadores y sensores.

- Fundamentos de ingeniería verde.
- Gestión de residuos sólidos.
- Análisis del Ciclo de Vida.

La asignatura Química Supramolecular se ha organizado en 2 bloques de contenidos:

#### BLOQUE 1: ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA SUPRAMOLECULAR. TEMAS 1-3.

En esta primera parte se hará una introducción a la Química Supramolecular, y se verán distintos aspectos que determinaron la aparición de este nuevo campo de la química en los años ochenta. Se hará especial énfasis en la interdisciplinariedad de la asignatura, que a parte de englobar diferentes aspectos de la química fundamental (química analítica, química orgánica, química inorgánica y química física) tiene un papel fundamental en el desarrollo de nuevos aspectos de la ciencia como la biomedicina y la ciencia de los materiales, aunque sobre este aspecto se tratará más en detalle en el último tema de la asignatura.

En este primer bloque se verán los distintos tipos de interacciones no covalentes que determinan el reconocimiento molecular y como éstas determinan el reconocimiento de cationes, aniones y especies neutras. Para una mejor compresión de los sistemas, se utilizarán diversos ejemplos de sistemas reales de sistemas supramoleculares. Asimismo, se describirán las técnicas experimentales que se utilizan en la caracterización de sistemas supramoleculares. En este tema no nos centraremos tanto en el fundamento de las técnicas, que ha sido ampliamente estudiado en distintas asignaturas de grado relacionadas con el análisis instrumental y con la determinación estructural de compuestos químicos, sino más bien en la aplicación concreta de las técnicas espectroscópicas al estudio de sistemas supramoleculares y en la posibilidad de utilizar técnicas de computacionales para proponer distintos modelos de reconocimiento molecular. También en este tema se introducirán numerosos ejemplos reales. Para concluir la parte introductoria, se describirán diferentes estrategias sintéticas que se pueden utilizar para la preparación de sistemas supramoleculares. La relativa complejidad estructural de los sistemas supramoleculares ha hecho necesario el desarrollo de diferentes metodologías de carácter multidisciplinar que permiten obtener nuevos receptores moleculares de manera eficiente.

#### BLOQUE 2: ASPECTOS APLICADOS DE LA QUÍMICA SUPRAMOLECULAR. TEMAS 4-6.

El segundo bloque de la asignatura tendrá un carácter más bien práctico. Para comprender los diferentes contenidos que se van a tratar en este apartado es necesario conocer las distintas interacciones que desempeñan un papel fundamental en la química supramolecular y las técnicas que se usan en la caracterización de este tipo de sistemas. Utilizando como base los conceptos clave que se han desarrollado en el primer bloque de la asignatura, estudiaremos el desarrollo de sensores y materiales supramoleculares y sus potenciales aplicaciones en distintos campos.

- Química orgánica avanzada.
- mecanismos de reacción.
- actualización bibliográfica.

### Materias

- **Denominación:** Dispositivos Electroquímicos para Energía y Catálisis. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Dispositivos Electroquímicos para Energía y Catálisis. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Cinética Aplicada. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Cinética Aplicada. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Procesos Catalíticos . **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Procesos Catalíticos. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Síntesis de Catalizadores. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Síntesis de Catalizadores. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Química Fina. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Química Fina. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Eliminación de Agentes Contaminantes. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Eliminación de Agentes Contaminantes. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Moléculas y Nanopartículas Fotoactivas: Fundamentos y Aplicaciones. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Moléculas y Nanopartículas Fotoactivas: Fundamentos y Aplicaciones. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Ingeniería Sostenible. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Ingeniería Sostenible. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Química Supramolecular. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Química Supramolecular. **Créditos:** 3. **Carácter:** optativas.

- **Denominación:** Preparación teórica para la Investigación en Química Orgánica. **Créditos:** 6. **Carácter:** optativas.

### Asignaturas

- **Asignatura:** Preparación teórica para la Investigación en Química Orgánica. **Créditos:** 6. **Carácter:** optativas.

## Módulo: Trabajo de Fin de Máster

**Créditos:** 18

**Carácter:** Trabajo fin de máster

**Ubicación Temporal:** Anual

### Competencias

- CG01 - Conocer los principios de la química e ingeniería sostenibles y tener una visión de los avances históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros principios asociados así como los protocolos que permiten su evaluación y aplicación en casos reales.
- E1 - Aplicar los principios de la química sostenible a la implementación en la práctica de los procesos químicos industriales.
- E2 - Demostrar las ventajas y desventajas de cada una de las denominadas tecnologías sostenibles en el campo de la Química.
- E3 - Relacionar la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.
- E4 - Valorar adecuadamente ejemplos de procesos industriales donde se cumplen los principios de la química sostenible.
- E5 - Utilizar las tendencias actuales de la Química Verde para poder realizar un análisis crítico sobre el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible en un determinado proceso industrial.
- - G1 - Integrar los principios teóricos de la sostenibilidad en un caso experimental concreto.
- - G2 - Capacidad de organización, comprensión, análisis y síntesis oral y escrita en el ámbito de la química sostenible en la investigación y los procesos industriales.
- - G3 - Aplicar las herramientas de la química sostenible en la obtención de compuestos de interés en la industria química.
- - G4 - Participar en proyectos encaminados a la mejora de procesos productivos o de manipulación de productos químicos.
- CB10 - Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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

## Resultados de Aprendizaje

TF\_01 Saber presentar alternativas prácticas adecuadas utilizando las herramientas de la Química Sostenible.

TF\_02 Conocer las técnicas propias de un laboratorio de investigación, de forma que sean capaces de llevar a cabo las correspondientes transformaciones químicas.

TF\_03. Saber analizar y combinar datos provenientes de estudios y campos diversos.

TF\_04. Presentar y defender las alternativas más adecuada para una determinada aplicación.

TF\_05. Elaboración de informes.

TF\_06. Saber trabajar en grupos multidisciplinares.

## Requisitos previos

- No se establecen requisitos previos

## Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

Actividad	Metodología
Enseñanzas prácticas (prácticas externas)	Presencial con todo el grupo
Tutorías	Presencial con todo el grupo
Evaluación	Presencial con todo el grupo
Trabajo personal	No presencial
<b>Contenido en ECTS</b> Créditos totales 18	

## Evaluación

- Entrevista de tutorización y/o Informes de expertos (20%)
- Examen oral (50%)
- Memorias e informes de prácticas (30%)

## Breve descripción del contenido

Esta asignatura es práctica.

El trabajo consistirá en realizar un proyecto de investigación dentro de uno de los grupos asociados al Máster dentro del campo de la Química Sostenible.

El Trabajo Fin de Máster por otro lado, puede llevarse a cabo en una empresa, en este caso el trabajo a realizar deberá englobarse dentro de la temática de la Química Sostenible y se realizará en aquellas empresas con quienes la Universidad y el máster tenga convenio.

Excepcionalmente podría asignársele al estudiante un trabajo bibliográfico de suficiente entidad, cuando la disponibilidad de los laboratorios o empresas vinculadas así lo requiera.

El estudiante deberá redactar una memoria donde refleje el trabajo realizado y tendrá que hacer una defensa pública de la misma.

En todos los casos, la memoria deberá contar, al menos, con los siguientes apartados:

1) Una introducción donde se introduzca la actividad realizada o el trabajo bibliográfico efectuado en el contexto de la ciencia, la tecnología y la industria actuales, resaltando su conexión con los conceptos de sostenibilidad que son el núcleo esencial de estos estudios de Master.

2) Una sección de discusión y resultados donde se describan las actividades realizadas (investigación, actividad industrial, búsqueda bibliográfica) y se evalúe la relevancia de los mismos y de los resultados que se hayan podido obtener.

3) Una sección de conclusiones donde se destaque los resultados más relevantes obtenidos como consecuencia de la investigación, actividad industrial o búsqueda bibliográfica realizada y su importancia desde el punto de vista de la sostenibilidad.

4) La bibliografía correspondiente a la actividad realizada podrá ser objeto de una sección independiente o incorporarse a lo largo de las secciones antes mencionadas.

En los casos donde esté involucrado un proceso de interés industrial o económico o donde se vean afectados los derechos de propiedad intelectual de una persona, entidad jurídica, institución o empresa, podrán establecerse los criterios de confidencialidad correspondientes que afecten al desarrollo de la memoria y a su publicidad.

## Materias

- **Denominación:** Trabajo de Fin de Máster. **Créditos:** 18. **Carácter:** Trabajo fin de máster.

## Asignaturas

- **Asignatura:** Trabajo de Fin de Máster. **Créditos:** 18. **Carácter:** Trabajo fin de máster.

## 6. Personal académico

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

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

##### 6.1.1 Descripción general del profesorado disponible

Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Catedrático de Universidad	27.6	100%	40.5%
Profesor Titular de Universidad	27.6	100%	24.3%
Ayudante Doctor	1.7	100%	0.5%
Profesor contratado Doctor	5.2	100%	3.2%
Profesor Asociado	1.7	100%	1.5%
Ramón y Cajal/Investigador contratado senior	5.2	100%	2.6%
Otras figuras de profesorado	31	100%	26.4%

La Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales (ESTCE-UJI) es el órgano responsable del título de Máster que se solicita. El Centro tiene adscritos diez departamentos, de los cuales participan en el Máster los tres siguientes:

- Departamento de Química Inorgánica y Orgánica
- Departamento de Física
- Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción

Además de estos departamentos de la ESTCE-UJI, el siguiente listado muestra todos los departamentos de otros Centros de las Universidades participantes y otros Institutos que participan en la docencia de este Máster:

- Departamento de Química de la Universitat Politècnica de València
- Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universitat Politècnica de València
- Instituto de Tecnología Química (ITQ) de la UPV
- Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Extremadura
- IUCT
- Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Oviedo
- Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica de la Universidad de Castilla-La-Mancha
- Departamento de Química Orgánica de la Universidad Complutense de Madrid
- Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Complutense de Madrid
- Departamento de Química Física de la Universidad Complutense de Madrid
- Departamento de Química Orgánica de la Universitat de València (Estudis Generals)
- Departamento de Química Orgánica de la Universidad de Córdoba
- Departamento de Tecnología Química, Energética y Mecánica de la Universidad Rey Juan Carlos
- Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC)

A modo de resumen, la distribución por áreas de conocimiento del profesorado disponible implicado en el máster es la siguiente:

Tabla 6.1. Distribución del profesorado según área de conocimiento

Área de conocimiento	Nº de profesores Disponibles
Química Orgánica	22
Química Inorgánica	3
Física Aplicada	10
Ciencia y Tecnología Química	14
Química Física	1
Química Farmacéutica	3
Proyectos de Ingeniería	2
Ingeniería Química/Catálisis	1
Ingeniería Química	1
Tecnologías del Medio Ambiente	1
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>

Las dos áreas mayormente representadas son la *Química Orgánica* y la *Ciencia y Tecnología Química* ya que ambas son las dos áreas fundamentales relacionadas con la Química Sostenible. Es preciso señalar que muchos de los profesores incluidos dentro del área de Química Orgánica trabajan habitualmente en la interfase con la Ciencia y Tecnología Química.

El análisis de la estructura del plan de estudios y su desarrollo académico indican que la impartición completa del Máster U. en Química Sostenible requiere de un total de 58 profesores (ver tabla adjunta ANEXO I). El título cuenta con un núcleo de profesores estable actualmente disponible, que permite impartir un elevado porcentaje de la docencia desde el momento de implantación del mismo. Así, actualmente se dispone de 58 profesores necesarios para la impartición completa del máster. El porcentaje de personal académico disponible a tiempo completo es del 100%.

#### **Experiencia docente e investigadora y dedicación al título del profesorado**

A continuación, se detallan las características del profesorado que, a fecha de esta solicitud, ha manifestado interés en la docencia del máster y tiene un perfil docente y/o investigador relacionado con el máster. En primer lugar, se quiere destacar la alta participación de profesorado funcionario, que supera el 55.2%, tanto en número de profesores como en número de horas asignadas. Este porcentaje se completa con un 5.2% de Contratados Doctores, y un 1.7% de Ayudantes Doctores. Por otra parte, como muestra la Tabla 6.2, la mayor parte del profesorado estable (77%) tiene 3 o más quinquenios, lo que supone más de 15 años de experiencia docente.

Tabla 6.2 Quinquenios docentes del profesorado participante en el máster

	Nº de Quinquenios docentes				
	1	2	3	4	>4
Catedrático de Universidad		1	3	2	10
Profesor Titular de Universidad		2	5	2	5
Profesor contratado Doctor	1	1			
Otras figuras de profesorado	2		4	3	9
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>24</b>

Es evidente la importancia para la calidad de la docencia de la actualización de los contenidos de la actividad investigadora del profesorado implicado en el título. El profesorado implicado en la docencia del máster es activo a nivel de investigación, como muestra la Tabla 6.3, donde aparecen los sexenios de los profesores y las profesoras con docencia prevista en el máster. En esta tabla se observa que un 88% del profesorado tiene concedidos 2 o más sexenios y un 91% tienen al menos un sexenio. Este hecho ilustra la capacidad de investigación de los profesores del máster que impactará directamente en la capacidad de motivación a los alumnos, así como en la dirección de los Trabajos Fin de Máster.

Tabla 6.3 Sexenios del profesorado participante en el máster

	Nº de Sexenios			
	1	2	3	>3
Catedrático de Universidad			4	12
Profesor Titular de Universidad		1	9	6
Profesor contratado Doctor	1	1		
Otras figuras de profesorado	1	3	7	8
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>26</b>

#### **Experiencia del profesorado en tutorización y dirección de TFM**

Para la dirección de los Trabajos de Fin de Máster y la tutorización se contará, al menos, con la participación de 18 profesores/as con docencia en el título, respectivamente.

En cuanto a la dirección de TFM, cada estudiante tendrá asignado un profesor director del mismo, que dirigirá y tutorizará al alumno a lo largo de la realización de su trabajo. Para la elección de los tutores se tendrá en cuenta su formación, la posesión del doctorado y su experiencia docente e investigadora. Así, en cuanto a la capacidad docente para tutorizar alumnos de TFM (ver tabla adjunta ANEXO I), muchos de los profesores implicados en el máster ya tienen experiencia previa en la dirección de TFM (como lo refleja la tabla 6.4), lo que asegura el conocimiento de los procedimientos y metodologías docentes que faciliten tanto el desarrollo de los TFM tutorizados, como la consecución por parte de los estudiantes de las competencias del mismo.

Tabla 6.4 Número de TFM tutorizados por los profesores implicados en el máster en los últimos cuatro cursos académicos.

Número Profesor/a (acorde ANEXO I)	Curso 15/16	Curso 16/17	Curso 17/18	Curso 18/19
1		2	1	1
2		1		
3		2	1	2
4	2	1	1	
20		1		
21		1		
29			4	3
30	1	3	2	3
31	1	2	2	3
32	1	3		3
39			1	
40	1		1	
41	1			
42				1
57	5	1	4	4

9	2	1	2	
5	1			
10	1	1		
11		1		
7		1		
12		1		
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>20</b>

#### 6.1.2. Personal académico necesario

El título de Máster U. en Química Sostenible cuenta con profesorado suficiente, formado y experimentado que se considera adecuado para impartir el título de máster con las garantías de calidad necesarias.

En caso que en un futuro fuera necesaria la contratación de personal, se seguirán los mecanismos de captación y selección del PDI recogidos por el procedimiento AUD13 del Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC) y la normativa vigente en la Universitat Jaume I.

#### ANEXO I. Profesorado docencia asignaturas del Máster

Materia	Créditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
CATÁLISIS INMOVILIZADA	1.5	1	Catedrático de Universidad	SI	6.25%	Química Orgánica	6	Química Sostenible y Química Supramolecular	6	Universitat Jaume I
	1.5	4	Titular de Universidad	SI	6.25%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	4	Universitat Jaume I
REACCIONES ACTIVADAS POR MEDIOS NO CONVENCIONALES	0.75	37	Titular de Universidad	SI	3.12%	Química Orgánica	4	Metodologías en Química Sostenible	5	Universidad de Extremadura
	0.75	49	Catedrático de Universidad	SI	3.12%	Química Orgánica	3	Derivatización de nanoestructuras de carbono por métodos no convencionales Preparación de grafeño y derivados con aplicaciones en química de materiales y en toxicología Soft materials	3	Universidad de Castilla - La Mancha
	0.75	51	Catedrático de Universidad	SI	3.12%	Química Orgánica	5	Microondas en Síntesis Orgánica y Química Verde	6	Universidad de Castilla - La Mancha
	0.75	52	Investigador senior	SI	9.37%	Química Orgánica	--	Nuevos nanomateriales	--	Universidad Complutense de Madrid
DISOLVENTES BENIGNOS	2	1	Catedrático de Universidad	SI	8.33%	Química Orgánica	6	Química Sostenible y Química Supramolecular	6	Universitat Jaume I
	1	3	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	2	Universitat Jaume I

Materia	Creditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
QUÍMICA SUPRAMOLECULAR	1.5	1	Catedrático de Universidad	SI	6.25%	Química Orgánica	6	Química Sostenible y Química Supramolecular	6	Universitat Jaume I
	1.5	48	Científico Titular	SI	--	Química Orgánica	3	Química supramolecular	3	Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC)
TÉCNICAS AVANZADAS EN QUÍMICA	1	1	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	6	Química Sostenible y Química Supramolecular	6	Universitat Jaume I
	1	4	Titular de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	4	Universitat Jaume I
	1	5	Profesor Contratado Doctor	SI	4.16%	Física Aplicada	2	Fotoelectrocatalisis Catálisis homogénea Energía fotovoltaica	1	Universitat Jaume I
	1	8	Titular de Universidad	SI	4.16%	Física aplicada	2	Materiales y dispositivos optoelectrónicos	2	Universitat Jaume I
	1	13	Ramón y Cajal/Investigador Contratado Senior	SI	12.5%	Física aplicada	--	Energia fotovoltaica Electrocatalisis Células fotoelectroquímicas	--	Universitat Jaume I
	1	15	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Inorgánica	4	<b>Riesgos Ambientales y Laborales</b>	5	Universitat Jaume I
CATÁLISIS HOMOGÉNEA	1	2	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	5	Química Sostenible y Química Supramolecular	4	Universitat Jaume I
	1	35	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catálisis heterogénea/ Síntesis de nuevos materiales	4	Instituto de Tecnología Química (ITQ)
	1	57	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	5	Fotoquímica y nanomateriales fotoactivos	5	Universitat de València (Estudis Generals)
CONCEPTOS BÁSICOS EN QUÍMICA SOSTENIBLE	1	2	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	5	Química Sostenible y Química Supramolecular	4	Universitat Jaume I
	1	3	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	2	Universitat Jaume I
	1	58	Ramón y Cajal/Investigador Contratado Senior	SI	12.5%	Química Orgánica	2 (AVAP)	Fotoquímica y nanomateriales fotoactivos	-	Universitat de València (Estudis Generals)
FLUIDOS SUPERCRÍTICOS. APLICACIONES	1.5	3	Catedrático de Universidad	SI	6.25%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	2	Universitat Jaume I

Materia	Creditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
	1	50	Titular de Universidad	SI	4.16%	Química Física	3	Fabricación de materiales cerámicos porosos estructurados en fluidos supercríticos ; Estudio fisicoquímico de los sistemas implicados en las aplicaciones de fluidos supercríticos; Extracción supercrítica de productos naturales a partir de materia vegetal; Esterilización de alimentos utilizando fluidos supercríticos	2	Universidad Complutense de Madrid
	0.5	56	Profesor Ayudante Doctor	SI	2.78%	Química Física	0	Fluidos supercríticos	0	Universidad Rey Juan Carlos
ENERGÍAS SOSTENIBLES	1.5	6	Catedrático de Universidad	Si	6.25%	Física aplicada	4	Energía fotovoltaica	5	Universitat Jaume I
	1.5	33	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	3	Catálisis Heterogénea Materiales Híbridos Procesos catalíticos Química Sostenible	4	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
ELECTROQUÍMICA Y FOTOELECTROQUÍMICA	1.5	7	Catedrático de Universidad	Si	6.25%	Física Aplicada	4	Materiales y dispositivos para energía	6	Universitat Jaume I
	1.5	10	Titular de Universidad	Si	6.25%	Física aplicada	3	Materiales y dispositivos para energía	3	Universitat Jaume I
INGENIERÍA SOSTENIBLE	1	9	Investigador	Si	--	Física aplicada	2	Ingeniería de reactores avanzados Materiales avanzados para 3D printing Catálisis	1	Universitat Jaume I
	1	16	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Proyectos de Ingeniería	3	Gestión de residuos sólidos urbanos, modelado de la recogida selectiva y valorización de residuos	4	Universitat Jaume I
	1	17	Titular de Universidad	SI	4.16%	Proyectos de Ingeniería	3	Gestión de residuos sólidos urbanos, modelado de la recogida selectiva y valorización de residuos	4	Universitat Jaume I
DISPOSITIVOS ELECTROQUÍMICOS PARA ENERGÍA Y CATÁLISIS	1.5	11	Titular de Universidad	Si	6.25%	Física aplicada	3	Semiconductores Avanzados Dispositivos Optoelectrónicos	3	Universitat Jaume I
	1.5	12	Titular de Universidad	Si	6.25%	Física aplicada	3	Energía fotovoltaica Fotocatalisis Células de combustible microbianas	3	Universitat Jaume I

Materia	Créditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
QUÍMICA SOSTENIBLE EN LA INDUSTRIA	1	15	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Inorgánica	4	<b>Riesgos Ambientales y Laborales</b>	5	Universitat Jaume I
	2	45	Director del Departamento de Green Chemistry y Medioambiente de IUCT	SI	--	Química Orgánica	--	Química Sostenible y medioambiente	--	IUCT
CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES SÓLIDOS	1.5	18	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catalizadores heterogéneos, y estudios espectroscópicos in situ	5	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1.5	23	Investigador Científico (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Aplicación de técnicas espectroscópicas al estudio de catalizadores sólidos	6	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
SÍNTESIS DE CATALIZADORES	1	19	Investigador Científico (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catálisis, síntesis de materiales porosos, adsorción y separación de gases	5	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1	24	Profesor Investigación (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catálisis, síntesis de materiales porosos, adsorción y separación de gases	5	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1	25	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	3	Preparación de compuestos metal-órganicos (MOF) y el estudio de sus aplicaciones, incluyendo la catálisis heterogénea.	3	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
PROCESOS CATALÍTICOS	1.5	20	Profesor Investigación (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catalizadores heterogéneos para la conversión de gas natural y biomasa vía gas de síntesis (syngas) para la obtención de combustibles limpios	5	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1	28	Profesor Investigación (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	6	Catálisis para procesos químicos	6	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	0.5	29	Profesor/a Contratado/a Doctor	SI	2.08%	Ciencia y Tecnología Química	1	Tratamiento termoquímico de residuos. Tratamiento de aguas. Tratamiento de emisiones gaseosas.	2	UPV
CATÁLISIS HETERÓGENEA	1.5	21	Profesor Investigación (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	5	Materiales porosos que contienen metal como catalizadores en catálisis redox y ácida	6	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1.5	53	Catedrático de Universidad	SI	6.25%	Química Orgánica	3	Empleo de la catálisis para llevar a cabo procesos más benévolos con el medio ambiente,	3	Universidad de Córdoba

Materia	Créditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
								reacciones fotoquímicas, valorización de productos procedentes de la biomasa. Trazabilidad y sostenibilidad del aceite de oliva		
CINÉTICA APLICADA	1.5	21	Profesor Investigación (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	5	Materiales porosos que contienen metal como catalizadores en catálisis redox y ácida	6	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1.5	27	Profesor Investigación (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	3	Pilas de combustible y membranas conductoras de iones	3	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
DISEÑO DE REACTORES CATALÍTICOS Y TÉCNICAS ANALÍTICAS DE LABORATORIO	1.5	22	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catálisis heterogénea aplicada a procesos de refino y petroquímica	5	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1.5	26	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ingeniería Química / Catálisis	3	Síntesis y aplicaciones de zeolitas en refino, petroquímica y medio ambiente	5	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
ELIMINACIÓN DE AGENTES CONTAMINANTES	3	30	Catedrático Universidad	SI	12.5%	Ingeniería Química	4	Catálisis y Medio Ambiente	5	Universitat Politècnica de València
QUÍMICA FINA	1.4	31	Catedrático Universidad	SI	5.83%	Química Orgánica	5	Química fina	6	Universitat Politècnica de València
QUÍMICA FINA	1.4	32	Catedrático Universidad	SI	5.83%	Química Orgánica	5	Química fina	6	Universitat Politècnica de València
	0.2	35	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	4	Catálisis heterogénea/ Síntesis de nuevos materiales	4	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
MATERIAS PRIMAS RENOVABLES	1.5	34	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	3	Catálisis heterogénea, transformaciones de materias primas renovables	3	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
	1.5	36	Científico Titular (CSIC)	SI	--	Ciencia y Tecnología Química	3	Producción de hidrógeno a partir de biomasa y sus derivados. Revalorización de residuos industriales.	4	Instituto de Tecnología Química (ITQ) (UPV)
PREPARACIÓN TEÓRICA PARA LA INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA	6	38	Titular de Universidad	SI	25%	Química Orgánica	6	Metodologías en Química Sostenible	6	Universidad de Extremadura
BIOCATÁLISIS	1.5	46	Titular de Universidad	SI	6.25%	Química Orgánica	3	Procesos biocatalíticos	3	Universidad de Oviedo
	1.5	47	Catedrático de Universidad	SI	6.25%	Química Farmacéutica	5	Biotransformaciones	5	Universidad Complutense de Madrid

Materia	Creditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
BIOTRANSFORMACIONES INDUSTRIALES	1.5	54	Catedrático de Universidad	SI	6.25%	Química Farmacéutica	4	Biotransformaciones	3	Universidad Complutense de Madrid
	1.5	55	Profesor Asociado	SI	8.33%	Química Farmacéutica	1	Biotransformaciones	1	Universidad Complutense de Madrid
MOLÉCULAS Y NANOPARTÍCULAS FOTOACTIVAS	3	57	Catedrático de Universidad	SI	12.5%	Química Orgánica	5	Fotoquímica y nanomateriales fotoactivos	5	Universitat de València (Estudis Generals)
TFM	1	1	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	6	Química Sostenible y Química Supramolecular	6	Universitat Jaume I
TFM	1	2	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	5	Química Sostenible y Química Supramolecular	4	Universitat Jaume I
TFM	1	3	Catedrático de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	2	Universitat Jaume I
TFM	1	4	Titular de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	3	Química Sostenible y Química Supramolecular	4	Universitat Jaume I
TFM	0.1	5	Profesor Contratado Doctor	SI	0.42%	Física Aplicada	2	Fotoelectrocatalisis Catalisis homogénea Energía fotovoltaica	1	Universitat Jaume I
TFM	0.1	6	Catedrático de Universidad	SI	0.42%	Física aplicada	4	Energía fotovoltaica	5	Universitat Jaume I
TFM	0.1	7	Catedrático de Universidad	SI	0.42%	Física Aplicada	4	Materiales y dispositivos para energía	6	Universitat Jaume I
TFM	0.1	8	Titular de Universidad	SI	0.42%	Física aplicada	2	Materiales y dispositivos optoelectrónicos	2	Universitat Jaume I
TFM	0.1	9	Investigador	SI	--	Física aplicada	2	Ingeniería de reactores avanzados Materiales avanzados para 3D printing Catalisis	1	Universitat Jaume I
TFM	0.1	10	Titular de Universidad	SI	0.42%	Física aplicada	3	Materiales y dispositivos para energía	3	Universitat Jaume I
TFM	0.1	11	Titular de Universidad	SI	0.42%	Física aplicada	3	Semiconductores Avanzados Dispositivos Optoelectrónicos	3	Universitat Jaume I
TFM	0.1	12	Titular de Universidad	SI	0.42%	Física aplicada	3	Energía fotovoltaica Fotoelectrocatalisis Células de combustible microbianas	3	Universitat Jaume I

Materia	Créditos POD	Profesor/a	Figura	Doctor	% Dedicación	Área	Sexenios	Líneas Investigación	Exp Docente (Quinquenios)	UNIVERSIDAD
TFM	0.1	13	Ramón y Cajal	SI	1.25%	Física aplicada	--	Energía fotovoltaica Electrocatalisis Células fotoelectroquímicas	--	Universitat Jaume I
TFM	0.1	14	Titular de Universidad	SI	0.42%	Química Inorgánica	3	Química Organometálica y Catalisis Homogénea	3	Universitat Jaume I
TFM	1.25	30	Catedrático Universidad	SI	5.2%	Ingeniería Química	4	Catálisis y Medio Ambiente	5	UPV
TFM	1.25	31	Catedrático Universidad	SI	5.2%	Química Orgánica	5	Química fina	6	UPV
TFM	1.25	29	Profesor/a Contratado/a Doctor	SI	5.2%	Ciencia y Tecnología Química	1	Tratamiento termoquímico de residuos. Tratamiento de aguas. Tratamiento de emisiones gaseosas.	2	UPV
TFM	1.25	32	Catedrático Universidad	SI	5.2%	Química Orgánica	5	Química fina	6	UPV
TFM	1	37	Titular de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	4	Metodologías en Química Sostenible	5	Universidad de Extremadura
TFM	1	38	Titular de Universidad	SI	4.16%	Química Orgánica	6	Metodologías en Química Sostenible	6	Universidad de Extremadura
TFM	0.5	39	Titular de Universidad	SI	2.08%	Química Orgánica	5	Metodologías en Química Sostenible	6	Universidad de Extremadura
TFM	0.5	40	Titular de Universidad	SI	2.08%	Química Orgánica	6	Metodologías en Química Sostenible	6	Universidad de Extremadura
TFM	0.5	41	Titular de Universidad	SI	2.08%	Química Orgánica	6	Metodologías en Química Sostenible	6	Universidad de Extremadura
TFM	0.5	42	Profesor Contratado Doctor	SI	2.08%	Química Orgánica	--	Metodologías en Química Sostenible	--	Universidad de Extremadura
TFM	0.5	43	Titular de Universidad	SI	2.08%	Química Orgánica	3	Metodologías en Química Sostenible	--	Universidad de Extremadura
TFM	0.5	44	Titular de Universidad	SI	2.08%	Química Orgánica	4	Metodologías en Química Sostenible	--	Universidad de Extremadura

#### Otros recursos humanos necesarios

##### Otros recursos humanos disponibles

Tal como se explica a continuación en el apartado de recursos materiales y servicios, la Universitat Jaume I se estructura de forma multidepartamental disponiendo de servicios centrales compartidos de apoyo a todas las titulaciones y de servicios específicos. Es por ello que en la tabla se presentan los datos de personal segmentados, según pertenezcan a los servicios centrales o sean específicos de la titulación. El personal de administración y servicios específico de la titulación está formado por el personal del centro, departamentos, laboratorios y técnicos de investigación.

Tipo de vinculación con la universidad	Formación y Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
Servicios centrales		

577 personas de administración y servicios El 71,60 % es personal fijo	<b>NIVEL DE ESTUDIOS</b> - El 2,77% es Doctor - El 37,44 % es Licenciado Arquitecto o Ingeniero - El 1,39% es Graduado Universitario - El 19,24 % es Diplomado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico o FPIII - El 21,84 % tiene Bachiller, FPII o equivalente - El 3,46% tiene el Graduado escolar, FPI o equivalente - del 13,86% no se dispone de esa información  <b>EXPERIENCIA:</b> promedio de 17,95 años en la UJI	
<b>Especifico del título</b>		
8 Personas de Administración y Servicios con funciones de:  Administración: 4 1 Jefe de negociado (C1) 3 Administrativos (C1) Laboratorios: 4 4 Oficial de laboratorio (C1) El 87,5 % es personal fijo	<b>NIVEL DE ESTUDIOS</b> - El 12,5% es Doctor. - El 37,5% es Licenciado, Arquitecto o Ingeniero - El 25% es Diplomado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico o FPIII - El 25% tiene Bachiller, FPII o equivalente  <b>EXPERIENCIA:</b> promedio de 17 años en la UJI	- Departamento de Química Inorgánica y Orgánica - UJI - Departamento de Física - UJI

## UEX

El departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la UEX cuenta con el personal de apoyo que se indica:

4 Personas de Administración y Servicios con funciones de:  Administración: 2 Laboratorios: 2 Todos Personal Laboral fijo  Debe mencionarse además 1 Gestor de Proyectos de Investigación, compartido con otros grupos de investigación de la UEX, con contrato laboral a tiempo parcial.	<b>NIVEL DE ESTUDIOS</b> - PAS: 1 Licenciado y 3 con título de Bachillerato Superior  Experiencia: Promedio de 20 años en la UEX - El Gestor posee el título de Doctor Experiencia: aprox. 5 años en tareas de gestión de proyectos	Dpto. Química Orgánica e Inorgánica-UEX (Universidad de Extremadura)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

## UPV-ITQ

Cuenta con recursos humanos especializados, así como con instalaciones de vanguardia para desarrollar la investigación en el campo de las tecnologías químicas y de nuevos materiales. Está formado por más de doscientos profesionales de todo el mundo divididos en, Profesores de Investigación, Investigadores y Científicos Titulares del CSIC, Catedráticos y Profesores Titulares de la UPV, Profesores Invitados, técnicos superiores, personal administrativo y de apoyo, así como becarios y contratados pre y post doctorales.

## Otros recursos humanos necesarios

El resto de Universidades participantes cuenta así mismo con el personal administrativo y servicios adecuado para el apoyo al Master que garantice el desarrollo adecuado de la docencia en cada Universidad.

El título de Master en Química Sostenible cuenta por lo tanto con personal de administración y servicios suficiente, formado y experimentado que se considera adecuado para dar el apoyo necesario al título de master que garantice el desarrollo adecuado de la docencia. En caso que en un futuro fuera necesaria la contratación de personal de personal de administración y servicios, se seguirán los mecanismos captación, selección y promoción recogidos por el procedimiento AUD13 del Sistema de Garantía Interna de Calidad y la normativa vigente en la Universitat Jaume I.

La UJI y UEX cuentan con el personal técnico de apoyo altamente cualificado, dicho personal es el mismo para los estudios de Grado en Química.

## Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad

La política seguida por la Universitat Jaume I en aspectos relacionados con los recursos humanos aplica los principios constitucionales de igualdad, mérito y capacidad, y también la publicidad que regirá todo tipo de actuaciones dentro de los tres ámbitos principales de actividad de la universidad: docencia, investigación y gestión. Estos principios son recogidos en el despliegue del «Documento sobre Carrera Docente del PDI», que establece los principios por los cuales se regirá la universidad para la dotación de plazas de profesorado por necesidades docentes, su promoción y su contratación. Este documento se puede encontrar en <http://www.ujj.es/bin/infopdi/docs/dcd.pdf>.

Las necesidades de nuevas plazas, la reclasificación, la mejora o la promoción interna del Personal de Administración y de Servicios quedan recogidas asimismo en el Plan Pluriannual de Plantilla del PAS. Esta política se aplica desde el origen de la universidad y se consolida en el Sistema de Dirección Estratégica mediante el factor clave de éxito "Motivación del PDI y del PAS", cuyo alcance recoge la política de desarrollo de carrera profesional de las personas de la organización ajustadas a las necesidades de los procesos de docencia, investigación y gestión, así como las necesidades de las personas. Para fomentar y garantizar la igualdad de oportunidades, la Universitat Jaume I recoge en el modelo de convocatoria la referencia a las personas con discapacidad.

Para la contratación del PAS se cuenta con una normativa sobre «Criterios para la confección de convocatorias de selección del PAS de la Universitat Jaume I», donde se hacen públicos los criterios para la selección del personal. Este documento se puede consultar en la página web del sindicato UGT <http://www.ugt.ujj.es/>

## 7. Recursos materiales y servicios

Justificación
<b><u>7.- RECURSOS MATERIALES Y APOYO DISPONIBLE</u></b>
<b><u>7.1. Infraestructuras y equipamiento</u></b>
<p>Los Centros de las Universidades participantes tienen laboratorios de investigación debidamente equipados, así como instalaciones y recursos tecnológicos para el desarrollo de la actividad docente. Todas las Universidades participantes tienen biblioteca y acceso a las principales revistas científicas vía electrónica. Además tienen servicios de instrumentación científica que dan soporte a la investigación de los grupos propios de la Universidad correspondiente, así como a otras instituciones públicas o privadas.</p>
<p><b>UNIVERSITAT JAUME I</b></p> <p>La Universitat Jaume I se crea en el año 1991 (Ley 3/1991 de 19 de febrero) tras la promulgación de la Ley de Reforma Universitaria, y persigue el desarrollo cultural, profesional y humano de sus usuarios/as y además proyecta toda su potencialidad hacia el entorno social económico en el que se inscribe, con la finalidad de ejercer un impacto sobre el mismo.</p> <p>Para desarrollar las enseñanzas conducentes a la obtención de títulos académicos en la Universitat Jaume I, la gestión administrativa y organización del proceso formativo recae tanto en los <b>centros</b>, como en <b>servicios centrales</b> de la universidad que actúan de apoyo a toda la comunidad universitaria. Por su parte, los <b>departamentos</b> asumen competencias en materias docentes e investigadoras.</p> <p>La universidad cuenta con cuatro centros docentes: Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales (ESTCE), Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas (FCJE), Facultad de Ciencias Humanas y Sociales (FCHS) y Facultad de Ciencias de la Salud (FCS).</p> <p>Tal como se recoge en el artículo 14 de los estatutos, se les asigna, entre otras las funciones de: (a) Informar de los planes de organización de la docencia propuestos por los departamentos; (b) organizar, coordinar y llevar a cabo la gestión de la docencia; (c) organizar, coordinar y supervisar las actividades académicas y administrativas que se realizan en ejecución de los planes de estudios respectivos; (d) procurar, sostener y aplicar una docencia de calidad.</p> <p>En este sentido, los centros son los que se encargan de la gestión de ciertas actividades relacionadas con los programas formativos y, en concreto, de la gestión de los espacios y de los recursos técnicos implicados. Pero como los centros tienen asignadas varias titulaciones, tanto sus espacios como los recursos técnicos son compartidos. Para ello cuentan con unos espacios y personal de administración y servicios asignado explícitamente al centro y que orgánicamente dependen de su director o decano. Es importante destacar la apuesta de la UJI por las nuevas tecnologías, pues cuenta en todos los centros con conexiones WI-FI a la red, en total son aproximadamente 10.000 conexiones posibles de red inalámbrica.</p> <p>Todos los centros de la Universitat Jaume I son accesibles para discapacitados/as, con rampas como alternativa de acceso externo, rampas interiores y ascensores. Todas las plantas y edificios están dotados con servicios adaptados a discapacitados/as y en las aulas disponen de bancos con espacio especial para silla de ruedas. De manera específica, estas adaptaciones se concretan en las referencias a los servicios.</p> <p>En la relación de la universidad con el entorno social y para mejorar la función docente que le compete, la Universitat Jaume I cuenta con numerosos convenios de colaboración con empresas que garantizan la calidad de los aprendizajes de los/las estudiantes. Estos convenios recogen los objetivos y ámbitos del régimen de colaboración, el procedimiento de seguimiento de la ejecución del convenio, el plazo de vigencia, la posibilidad de prorrogas, la forma de extinción y el procedimiento de resolución de controversias. Cobran especial relevancia las entidades colaboradoras para la realización de las prácticas externas de los/las estudiantes, que se explican a continuación junto con el servicio que las gestiona.</p> <p>Como mecanismos para garantizar la revisión, el mantenimiento y la actualización de los materiales y servicios disponibles en la Universitat Jaume I y en las instituciones colaboradoras existen sistemas de gestión de la calidad implantados que garantizan estos procesos: la revisión de indicadores del plan estratégico que cada servicio realiza anualmente, las cartas de servicio, las certificaciones en la norma UNE-EN ISO 9001: 2000 de la Biblioteca, el Servicio de Deportes y los procesos de gestión académica de las titulaciones de informática, etc. En estos procesos se evalúa la satisfacción de los/las usuarios/as con diferentes aspectos de la universidad (proveedores, biblioteca, servicio de deportes, eficacia de la formación, satisfacción laboral, evaluación de la docencia, etc.) y en función de los resultados obtenidos, se desarrollan propuestas para la mejora continua. La universidad también cuenta con un servicio que gestiona el mantenimiento de las instalaciones (Oficina Técnica de Obras y Proyectos) y de los recursos tecnológicos (Servicio de Informática). Más adelante se concreta esta información para cada servicio.</p> <p>Por lo que hace referencia a los departamentos, el artículo 16 de los estatutos les asigna: la coordinación de las enseñanzas universitarias que se incluyen en las áreas de conocimiento que cada departamento tenga adscritas, docencia que puede ser impartida en los diversos centros, de acuerdo con la programación docente de la Universidad. Es competencia de los departamentos aprobar los planes de organización docente, con el informe favorable de la Junta de Facultad o de Escuela, de acuerdo con los criterios fijados por los órganos de gobierno de la Universidad.</p> <p>Los departamentos comparten unidades de gestión económica delegadas de los servicios centrales. Sus funciones respecto a los programas formativos son la gestión económica de la compra de libros y de equipamiento, que tanto los profesores como alumnos/as utilizarán en el desarrollo de su cometido docente e investigador, la gestión y publicación de actas, la difusión de horarios de tutorías presenciales y virtuales, la gestión del Plan de Ordenación Docente, la gestión del Libro Electrónico de la Universidad (LLEU), la gestión de la producción científica, etc.</p> <p><b>Medios materiales</b></p> <p>La <b>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</b> cuenta con las siguientes instalaciones y recursos tecnológicos para el desarrollo de la actividad docente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 35 aulas ordinarias, la capacidad de las cuales oscila entre 35 y 188 personas. El equipamiento de estas aulas es el siguiente:</li><li>• 30 de ellas están provistas de mesa multimedia con acceso a Internet, megafonía y proyector de vídeo. Nueve de estas aulas tienen disposición móvil y podrían albergar a un total de 562 estudiantes.</li><li>• 5 de ellas están provistas de cañón, pantalla y ordenador fijo con acceso a Internet. Cuatro de estas aulas tienen disposición móvil pudiendo albergar a un total de 140 estudiantes, y la otra tiene un aforo de 40 estudiantes.</li><li>• 1 aula informática de acceso libre para uso general de alumnos/as provista de 72 equipos informáticos y 15 aulas informáticas dedicadas a la docencia y provistas con 30 ordenadores, excepto una de ellas que tiene sólo 20. Todas las aulas de informática cuentan con cañón de vídeo.</li><li>• 8 laboratorios docentes específicos del ámbito de las titulaciones del ámbito de la informática.</li><li>• 2 aulas de dibujo provistas también de mesas multimedia con acceso a Internet, megafonía y proyector de vídeo. Estas aulas tienen una capacidad de 94 estudiantes cada una pudiendo albergar un total de 188 estudiantes.</li><li>• 2 salas de estudio con aforo para 100 personas, además de dos cabinas con seis plazas cada una.</li><li>• Otros recursos de uso compartido: un aula magna con un aforo de 154 personas, una sala de grados con aforo para 41 personas, una sala de juntas con 24 asientos, y una sala de reuniones para 20 personas. Además, la ESTCE dispone de un espacio de encuentro, un amplio hall de entrada, y servicios de reprografía y cafetería.</li></ul> <p>La <b>Escuela de Doctorado</b> cuenta con las siguientes instalaciones y recursos tecnológicos para el desarrollo de la actividad docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 13 aulas docentes con capacidad para 30 personas</li><li>• 2 aulas de informática para 28 personas</li><li>• 1 salón de actos con capacidad para 175 personas</li></ul> <p><b>Sedes comunes.</b></p> <p>En una perspectiva a largo plazo pueden existir varias sedes repartidas uniformemente de modo regional. El número exacto dependerá del número final de Instituciones y estudiantes participantes. El número mínimo de sedes es lógicamente uno, pero parece aconsejable, de acuerdo con nuestra experiencia, la existencia</p>

de dos sedes comunes ya que esto facilita la movilidad de los estudiantes y el intercambio de experiencias en este campo.

La selección de las sedes debe tener en cuenta algunos criterios importantes como son la distancia a las instituciones participantes, la fácil accesibilidad tanto para los estudiantes como los profesores y muy particularmente los costes que genera. Así una sede común debe poseer las infraestructuras necesarias para las enseñanzas si es posible sin ningún coste específico para el Máster. Además de ello debe existir la posibilidad de obtener alojamiento y manutención para profesores y estudiantes a unos precios razonables, de modo que este tipo de costes no representen un freno significativo al desarrollo del Programa. Por otro lado, sería conveniente que una determinada sede pudiera actuar como tal durante más de un año.

En el momento actual y desde su comienzo, la Universitat Jaume I ha sido una de las sedes comunes (siempre en el periodo lectivo del primer semestre, Noviembre-Enero). La segunda sede ha ido variando, en función de la planificación del programa y sus necesidades, así en el curso 2006-2007 se impartió el programa oficial de posgrado en Madrid, mientras que en los cursos 2008-2009, 2009-2010 y 2010-2011 se impartió en Castilla la Mancha y finalmente en el curso 2011-2012 y en los últimos 4 años el máster se impartió en Valencia.

## Servicios disponibles

Siguiendo con la estructura en la que se apoya el desarrollo de los programas formativos, la Universitat Jaume I cuenta con una serie de oficinas y servicios centrales que de una manera directa dan apoyo a los programas formativos. A continuación se incluye la relación de estos servicios, así como sus funciones.

- **Biblioteca.** En el año 2004, la biblioteca de la Universitat Jaume I obtuvo el certificado de calidad para los servicios de biblioteca que promovió ANECA. En el mismo año consiguió el certificado de registro de Empresa por parte de AENOR según los requisitos que marca la norma UNE-EN ISO 9001: 2000, certificado que ha renovado en el año 2010. Tal certificación se aplica a todas las secciones (Centro de Documentación Europea, Documentación del transporte Internacional, Documentación sobre Cooperación al Desarrollo y Solidaridad, Mediateca, Archivo ...) y a todos los numerosos y variados servicios de la Biblioteca: adquisición de documentos, consulta del fondo documental en sala o en red, consulta electrónica de catálogos, préstamo/tele-préstamo, préstamo Inter.-bibliotecario, información bibliográfica y formación de usuarios/as. Todos estos servicios están disponibles durante un amplio horario: de 8 a 22 horas entre semana y de 9 a 14 horas los sábados, extendiéndose en periodo de examen a las 24 horas. También cuenta con carta de servicios propia que puede consultarse en <https://www.uji.es/serveis/cd/bib/info/carta/>

El edificio y las instalaciones de la biblioteca cuentan con calefacción y refrigeración integrales, así como un sofisticado sistema de estores automáticos y un adecuado e idóneo aislamiento acústico. Dispone de 2.095 espacios individuales de estudio, 63 salas de cuatro y seis plazas para el trabajo en equipo, 120 ordenadores portátiles para préstamo, 30 puntos de consulta al catálogo y 233 puntos de consulta de bases de información, siendo en realidad estos dos últimos infinitos, pues tanto el catálogo de libre acceso como los múltiples recursos electrónicos suscritos por la UJI pueden consultarse por todos los miembros de la comunidad universitaria mediante cualquier ordenador que forme parte de la red UJI o de forma remota a través de usuarios/as autorizados (VPN Client). La biblioteca está perfectamente adaptada tanto en sus servicios como en los dispositivos para facilitar el acceso y uso de las instalaciones a los/las usuarios/as con necesidades especiales, incluyendo los siguientes mecanismos facilitadores: rampa de acceso exterior a la biblioteca con inclinación adecuada (poco pronunciada), ascensores con suficiente amplitud para sillas de ruedas y barandillas de sujeción, ordenador para la consulta del catálogo automatizado en sala adaptado a los/las usuarios/as con sillas de ruedas (1<sup>a</sup> planta), ordenador adaptado para los/las usuarios/as con necesidades visuales especiales (mediateca, cabina), plataforma mecánica elevadora para el acceso a las salas de lectura situadas en las plantas intermedias, lavabos adaptados a sillas de ruedas con barandillas, alarmas de luz y sonoras, salidas de emergencia visibles y audibles, señalizaciones, externas e internas que indican pasillos y puertas de acceso, amplias y libres de obstáculos que permiten desplazarse fácilmente.

La biblioteca desde 23 de abril de 2009 está gestionando el repositorio institucional, <http://repositori.uji.es/> se estructura en siete comunidades o colecciones. La Biblioteca Digital de Castellón es una de ellas y recopila documentación de autores, títulos, editoriales... de nuestra provincia. Otras colecciones de este depósito digital son las de, docencia, producciones audiovisuales, y la de investigación que recoge la producción científica del personal docente e investigador de nuestra institución.

La biblioteca también alberga diferentes servicios de apoyo a la formación académica que son de gran utilidad como:

- la mediateca diseñada para el uso de la información electrónica y audiovisual. Hay 150 ordenadores que tienen conexión a Internet, programas de ofimática y periféricos para acceder a la información y procesarla: escáner, lectores y grabadoras de CD-ROM y DVD, impresora en red.
- el Aula Aranzadi que ofrece acceso a la documentación jurídica de la editorial mencionada.
- la Hemeroteca, situada en la segunda planta, con los últimos números de las revistas en papel suscritas por la universidad en sistema de acceso libre. La colección retrospectiva de revistas se puede consultar tras solicitarlo en el mostrador de préstamo y información situado en la entrada del edificio.
- el Centro de Documentación Europea, situado en la segunda planta, que presta servicio de documentación comunitaria a la universidad y a los ciudadanos.
- el Archivo General de la Universidad que recoge parte de la documentación de la Antigua Escuela de Maestras con documentos de principios del siglo XX y el fondo del Colegio Universitario de Castellón (CUC) documentos administrativos de 1969-1991. A parte de esta documentación histórica, desde el archivo se gestiona los trabajos de investigación originales, así como la preservación de la documentación administrativa de la UJI.
- la Docimoteca que administra y permite la consulta de los tests psicológicos.
- Centro de Autoaprendizaje de Lenguas, explicado con posterioridad como parte del servicio de lenguas y terminología.
- Centro de Documentación Turística perteneciente a la Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo (AECIT).
- Otros: el Centro de Documentación para la recuperación de la Memoria Histórica, el Espacio de Recursos para la cooperación al desarrollo y la solidaridad, el Centro de Estudios del Transporte, entre otros.

Además de los libros relacionados con las diferentes materias, en ella los/las alumnos/as pueden encontrar libros para el tiempo libre, revistas especializadas, periódicos de información general, videos UHF y videos DVD. La mayor parte de los fondos en ella depositados son de libre acceso. Todos los miembros de la comunidad universitaria pueden acceder tanto al catálogo de la propia biblioteca, como a los diferentes catálogos de préstamo interbibliotecario (Catálogo Colectivo de las Bibliotecas Catalanas (CCUC), Catálogo de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias). Otros catálogos de bibliotecas y bibliotecas digitales, Biblioteca Joan Lluís Vives y Biblioteca virtual Miguel de Cervantes). Además, también se pueden consultar de forma online diferentes bases de datos y revistas electrónicas. También realiza el mantenimiento y la renovación de fondos bibliográficos.

Actualmente la biblioteca cuenta con algo más de 500.000 libros, 1.100 títulos de revistas en soporte papel, 32.000 títulos de revistas electrónicas. Como material no librario hay que destacar los 204.000 registros sonoros (discos de vinilo, CD,...) y las 18.000 microfichas. A través de su página web se puede consultar toda la información de la biblioteca y se pueden realizar las gestiones mencionadas <https://www.uji.es/serveis/cd/>

- **Servicio de Gestión de la Docencia y Estudiantes:** encargado de realizar los trámites de gestión académica relacionados con el ámbito académico tales como becas, títulos, certificados, matrícula, convalidaciones y adaptaciones, tercer ciclo, preinscripción, etc., algunos de ellos certificados con la norma UNE-EN ISO 9001: 2000 en las titulaciones del ámbito de informática y de aplicación a todos los títulos impartidos en la UJI. Este servicio también dispone de carta de servicios que se puede consultar en <https://www.uji.es/serveis/sge/base/infogen/carta/>. La información y documentos para la gestión se pueden consultar/descargar en su página web <https://www.uji.es/serveis/sge/>
- **Servicio de Informática:** es el encargado de proporcionar apoyo técnico en el ámbito de las nuevas tecnologías de la información y de las telecomunicaciones a toda la comunidad universitaria, así como del mantenimiento y actualización de todos los recursos tecnológicos existentes en la UJI. Entre otros, se encarga de facilitar la cuenta de correo electrónico de los servidores de la universidad, gestiona los trabajos de impresión gratuita de los/las estudiantes, consultar el expediente académico y los turnos de matrícula, así como la matrícula on-line. Gestiona las aulas de informática, tanto las de libre acceso como las destinadas a actividades docentes, el certificado digital, etc. También facilita la descarga de programas para acceder a internet por red WiFi e impulsa la renovación tecnológica de la universidad con el Plan Renove de equipos informáticos o con la formación que imparten en nuevas tecnologías al personal universitario. Toda la información del servicio se puede consultar en la página web <https://www.uji.es/serveis/si/>
- **Servicio de Lenguas y Terminología (SLT):** se encarga de organizar y resolver todas las necesidades que los miembros de la Universitat Jaume I tiene sobre las lenguas que utiliza y sobre los modelos lingüísticos que debe utilizar en todos los ámbitos de actuación. El SLT es también el encargado de organizar, coordinar e impartir la formación en catalán y español para los/las estudiantes extranjeros. En su página web se puede consultar dicha información <https://www.uji.es/serveis/slt/>

De este servicio depende el **Centro de Autoaprendizaje de Lenguas (CAL)**, espacio diseñado para que las personas interesadas en aprender una lengua perfeccionen y amplíen sus conocimientos. Así, el objetivo del CAL es ayudar a todos los miembros de la comunidad universitaria (estudiantes, PAS y PDI) a cubrir sus necesidades de aprendizaje y formación en lenguas (alemán, inglés, francés, catalán, italiano, y español para extranjeros) y crear una red de apoyo con grupos de conversación que faciliten el uso de las mismas lenguas. Este servicio es de especial relevancia en el desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior y dispone de página web propia desde donde consultar dicha información <https://www.uji.es/serveis/slt/base/adf/serveis/cal/>

- **Unidad de Apoyo Educativo (USE):** Se define fundamentalmente como un instrumento técnico al servicio de los estudios de la universidad que colabora estrechamente con los centros, los departamentos y los/las profesores/as. La USE dispone de dos áreas de actuación principales: por una parte, el [área de Orientación-Información](#) que desarrolla funciones tales como la información educativa, la orientación psicopedagógica a los/las estudiantes con necesidades educativas especiales y la gestión, apoyo e información al profesorado en estos casos, formación específica a estudiantes para la gestión de la ansiedad en los exámenes, el miedo a hablar en público, etc. Por otra parte, el [área de formación al profesorado](#) da apoyo al mismo con programas de formación en nuevas metodologías docentes, gestiona los proyectos de innovación y asesora al profesorado en la tarea docente.
- **Oficina de Información y Registro (Infocampus):** Como punto único de información al estudiante en la Universitat Jaume I. También gestiona el buzón de sugerencias de la UJI. Puede consultarse las distintas funciones en <https://www.uji.es/perfiles/estudiantat/>
- **Servicio de Deportes:** es el servicio encargado de dar la atención necesaria a la comunidad universitaria en todos los aspectos que engloba la actividad física y deportiva. Para poder llevar a cabo esta misión el servicio facilita el uso de las instalaciones deportivas y el material de que dispone, además de facilitar la práctica de un conjunto de actividades físicas que le permitan mejorar su calidad de vida, tener un elemento compensador a la actividad académica, mejorar su formación general, mejorar su relación social, desarrollar un estado de salud adecuado y acceder a la vida social en general.

El servicio de deportes dispone de un Pabellón Polideportivo de 10.000 m. cuadrados aproximadamente, en el que se dispone de tres zonas claramente definidas: la zona de gestión con los despachos de las áreas de trabajo y los de atención al público; la zona de no deportistas que se centra en el hall, cafetería, pasillos de comunicación con gradas, salas docentes y graderío; y por último, la zona de deportistas que es la que da acceso a vestuarios (10 en total), la sala polivalente que es de 2.600 m. cuadrados, los almacenes de material deportivo y las salas de mantenimiento, aeróbic, musculación, judo y esgrima. También dispone de una zona de deportes de raqueta con 4 pistas de tenis, 6 de pádel, 2 de squash, 2 de badminton, 2 frontones, zona de tenis de mesa, vestuarios y zona de taquillas, almacén de bicicletas y zona de atención al/a la usuario/a.

Dentro del conjunto de actividades destacan las siguientes: actividades deportivas, de salud y en la naturaleza, programa de competiciones intrauniversitarias e interuniversitarias, formación tanto en la iniciación de alguna actividad física como en la tecnicificación en otras, cursos, debates y asesoramiento con el fin de aumentar la cultura física y deportiva y el conocimiento de estos temas por parte de la comunidad universitaria. Cabe destacar el programa de deportistas de élite que ofrece un conjunto de medidas destinadas a los deportistas de alto nivel y a deportistas universitarios, con la finalidad de que puedan compaginar con más garantías de éxito sus actividades académicas y deportivas. Puede consultarse la información global del servicio en <http://www.uji.es/CA/serveis/se>

El servicio de deportes ha obtenido la renovación del certificado de calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001:2000 y dispone de carta de servicios que puede consultarse en <https://www.uji.es/serveis/se/infogeneral/cartadeserveis/>

- **Servicio de Actividades Socio culturales:** El SASC elabora, coordina y evalúa los programas que lleva a cabo la Universitat Jaume I para la difusión de la cultura. Proporciona a la comunidad universitaria y a la sociedad en general actividades de carácter sociocultural. Actualmente este servicio se encarga, entre otras funciones de los programas de extensión universitaria, de la Galería de octubre, de los cursos de verano, etc. Se puede consultar información detallada en la página <http://www.uji.es/serveis/sasc/>
- **Oficina de Prevención y Gestión Medioambiental:** la OPGM integra el servicio de prevención y la gestión medioambiental de la universidad. Como servicio de prevención, realiza las actividades preventivas con la finalidad de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de la comunidad universitaria. También asesora y asiste en lo referente a: la evaluación y vigilancia de factores de riesgo en la salud; el diseño, aplicación y coordinación de planes y programas de actuación preventiva; adopción de medidas preventivas y vigilancia de su eficacia; la formación e información en materia de prevención y protección; la definición e implantación del plan de emergencia.

La OPGM tiene carácter interdisciplinar y sus actividades se integran en las siguientes disciplinas: seguridad en el trabajo, higiene industrial, ergonomía y psicosociología aplicada, medicina del trabajo y gestión mediambiental. Se puede consultar en <https://www.uji.es/serveis/opgm/>

De esta oficina dependen:

- **Centro Sanitario:** Su finalidad es proporcionar asistencia sanitaria dentro del recinto universitario. Ofrece servicios de reconocimiento médico, primeros auxilios, atención primaria de patologías comunes, etc. Proporciona información e orientación relacionadas con la salud: SIDA, tabaco, etc.
- **Área de Orientación Psicológica:** ofrece apoyo y consejo confidencial y su derivación, si procede, a la red de recursos públicos, en procesos de ansiedad y estrés frente a los exámenes, situaciones de la vida personal y laboral, conductas adictivas, miedo a hablar en público y la promoción de la salud.
- **Oficina verde:** se encarga de coordinar las iniciativas medioambientales y tiene como objetivo fundamental servir de modelo social y crear hábitos protecciónistas y de reaprovechamiento en la comunidad universitaria. Es la oficina impulsora de la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental y de planes para minimizar los residuos. Para la materialización de este compromiso se propone desarrollar una política de gestión medioambiental en unos niveles de concreción homologables a los establecidos en las normas ISO 14000.
- **El Centro de Educación y Nuevas Tecnologías (CENT)** es la unidad organizativa que tiene como objetivo promover el uso de las nuevas tecnologías con el objetivo de extender la educación y mejorar la calidad del aprendizaje, así como la gestión de los espacios virtuales de la universidad. Las tareas que desarrolla el CENT con el fin de llevar a cabo este objetivo recorren tres ejes:
- **Innovación:** desarrolla la integración de medios audiovisuales, informáticos y telemáticos en el aula; crea entornos virtuales de enseñanza/aprendizaje para enseñanza a distancia, presencial y mixto (blended); desarrolla del e-portfolio (dossier de aprendizaje), entre otros.
- **Apoyo:** da apoyo al profesorado, y a toda la comunidad de la UJI en general, en lo concerniente a la aplicación de las nuevas tecnologías de la educación, con actividades de formación y asesoramiento personalizado. Este apoyo alcanza tanto el uso del Aula Virtual de la UJI, como a cualquier herramienta relacionada con las nuevas tecnologías.
- **Colaboración:** pues participa en proyectos conjuntos con el compromiso de compartir el conocimiento que representa el canal de noticias Octeto. <http://cent.uji.es/pub/>
- **Oficina de Relaciones Internacionales (ORI):** se encarga de dar difusión y gestionar los programas internacionales y nacionales de ámbito educativo, las titulaciones compartidas y la movilidad interna de la comunidad universitaria con fines de estudios y de formación. Sus objetivos son la consolidación e impulso de proyectos propios curriculares con universidades extranjeras, el incremento de los intercambios entre estudiantes, profesores y PAS de la UJI con otras universidades nacionales e/i extranjeras y la mejora de la calidad de los programas de intercambio en términos de gestión y control de resultados.
- **Oficina de Inserción Profesional y Estancia en Prácticas (OIPEP):** su objetivo es el fomento de la empleabilidad a través de la organización y gestión de diversos programas: prácticas en empresa, prácticas internacionales, programas de orientación profesional e inserción laboral, organización de ferias y jornadas y seguimiento de los/las titulados/as de la UJI a través del Observatorio Ocupacional. Se realiza un control de resultados y una mejora continua de la calidad de los programas. Se puede obtener información detallada del servicio en <http://www.uji.es/serveis/oipep>

Para la realización de las prácticas en empresa, la Universitat Jaume I cuenta con 5.082 convenios de cooperación educativa en vigor con entidades colaboradoras de carácter privado y público, en septiembre de 2019. Es la OIPEP el servicio encargado de la revisión y evaluación de las prácticas externas (a supervisores en empresa, estudiantes y tutores en la universidad) donde se valora el plan formativo seguido y los recursos disponibles en la empresa para desarrollarlo. Se puede consultar en la web del servicio toda la información referente a las prácticas externas (normativa, evaluación, etc.)"

Además, la OIPEP es agencia de colocación acreditada por el SERVEF, y coordina un consorcio de movilidad para prácticas internacionales junto con SERVEF y CSMC.

- **Oficina para la Cooperación en Investigación y Desarrollo Tecnológico (OCIT).** Se encarga de promover y gestionar las actividades de investigación y de innovación tecnológica en dos direcciones:
- Fomentar la colaboración Universidad-Empresa a través de la conexión entre los conocimientos científicos y tecnológicos generados por los investigadores de la Universitat Jaume I y las necesidades de I+D+i de las empresas y organizaciones.
- Facilitar la participación de los grupos de investigación en los programas públicos de financiación de actividades de I+D. Se puede consultar información detallada de su servicio en la página <https://www.uji.es/serveis/ocit/>

- **La Cátedra INCREA** de Innovación, Creatividad y Aprendizaje tiene como objetivo impulsar, tanto en la comunidad universitaria como en la sociedad, el desarrollo de la creatividad, proporcionando conocimientos y técnicas que permitan añadir a las soluciones ya conocidas de los problemas, nuevas ideas e iniciativas innovadoras. La Cátedra INCREA está concebida como un “puente” entre los intereses y las capacidades académicas de la universidad con la intención de mirar hacia dentro y hacia fuera (universidad y sociedad) a la hora de establecer las prioridades y planes de actuación. La Cátedra INCREA pretende equilibrar el estímulo hacia la innovación con el valor educativo de la creatividad. Para este fin organiza cursos, seminarios, talleres dirigidos a profesores/as, gestores/as, alumnos/as, empresarios/as y líderes sociales, programas de comunicación y sensibilización dirigidos a la universidad y a la sociedad y producción de materiales científicos y divulgativos, entre otros.
- **La Oficina de Cooperación al Desarrollo y Solidaridad** tiene como objetivo difundir y desarrollar los principios de solidaridad y cooperación entre la comunidad universitaria, tanto en el ámbito local como a nivel internacional, con la finalidad de hacer una universidad más humana y comprometida ante las desigualdades e injusticias del mundo que nos rodea. Su punto de información y sensibilización es el Rincón de la Solidaridad. Su página web es <http://www.uji.es/CA/serveis/ocds/>
- **La Oficina de Promoción y Evaluación de la Calidad (OPAQ)** es la unidad que se encarga de promover la mejora continua tanto de los procesos como en los servicios que se prestan en la Universitat Jaume I desde el enfoque de la calidad. Para ello da soporte y asesoramiento a los centros, departamentos y oficinas y servicios de la universidad y fomenta la participación en la mejora de los usuarios y usuarias, tanto internos como externos. Entre sus actividades cabe destacar: el seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad según la norma ISO 9000, la realización de cartas de servicio y revisión de los indicadores, medición de la satisfacción del cliente y seguimiento de las propuestas de mejora, la evaluación de la universidad a partir del modelo EFQM, la difusión de las acciones de calidad, el desarrollo e implantación del sistema de garantía interna de la calidad, la promoción de la calidad entre la comunidad universitaria, etc. La información se puede consultar en su página web <http://www.uji.es/serveis/opaq/>
- **La Oficina de Estudios (OdE)** tiene por objetivo continuar con la implementación que nos aproxima a las disposiciones de la Declaración de Bolonia y, por tanto, al desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior. Para ello la OdE da apoyo y asesoramiento en el proceso de elaboración y de modificación de todos los títulos oficiales de grado, máster y doctorado, desarrolla estrategias innovadoras que impulsen el cambio y realiza acciones de difusión entre la comunidad universitaria entre otros. Se puede consultar su página web en <http://www.uji.es/serveis/ode/>
- **La Oficina de Planificación y Prospectiva (OPP)** tiene por objetivo dar apoyo a los órganos de gobierno en la planificación universitaria, el desarrollo de proyectos institucionales y en la investigación, la aplicación, la formación la difusión y la innovación en nuevas tecnologías, tanto organizativas como informáticas. Así, gestiona el diseño organizativo de la institución alineado con el diseño de herramientas y servicios que incorporen las oportunidades que ofrecen las tecnologías en la estructura universitaria e integrarlas en ésta. También gestiona los proyectos de innovación tecnológica y la seguridad de la información, manteniendo un catálogo de proyectos y servicios permanentemente actualizado y adecuado a las necesidades de la institución, y al apoyo del modelo educativo y su financiación.
- **Servicio de Comunicación y Publicaciones (SCP)** es el órgano profesional encargado de la gestión de la imagen y la comunicación de la Universitat Jaume I, de forma que contribuye a la satisfacción de la visión estratégica de la universidad mediante una gestión eficaz de la comunicación y la imagen corporativas de la institución. Además, cuenta con un servicio de editorial propio que facilita el acceso a los/las estudiantes de los materiales educativos editados, permite el uso de sus instalaciones (estudio de radio, sala de prensa, etc.) Se puede consultar más información del servicio en <http://www.uji.es/serveis/scp/>
- **Oficina Técnica de Obras y Proyectos (OTOP)** es el servicio responsable de la construcción y conservación de los edificios de la universidad y depende orgánicamente del Vicerrectorado de Infraestructuras y PAS. Desde el momento de creación de la Universitat Jaume I se consideró conveniente que hubiese una oficina técnica, propia de la universidad, encargada de coordinar, ejecutar y dirigir todo el proceso de construcción del campus del Riu Sec, con el apoyo de las colaboraciones externas que fueran necesarias. Esta oficina técnica debería intervenir tanto en las fases de planificación y adquisiciones de terrenos, como en la de ejecución de los nuevos edificios y, al mismo tiempo, ser la encargada de la conservación de los edificios de la universidad. Respecto a la construcción de edificios, la OTOP elabora conjuntamente con los centros, departamentos, profesorado y servicios, los programas de necesidades de los nuevos edificios y las reformas de los existentes, según las directrices marcadas por el Vicerrectorado. Además, en la mayoría de los casos, se encarga de la redacción del proyecto arquitectónico y de la dirección de las obras, con el apoyo de ingeniería propia o externa para el desarrollo de las instalaciones. El personal técnico y de mantenimiento de la OTOP se encarga de la recepción de los nuevos edificios y de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, así como de la coordinación de los traslados desde los otros edificios. También, la oficina técnica elabora los pliegos técnicos del mobiliario y equipamiento de los edificios y dirige la entrega y montaje. Respecto a la conservación y mantenimiento de edificios, la OTOP se encarga de realizar esta tarea en todos los edificios de la universidad, lo cual supone, por una parte, la resolución de las averías y deficiencias que se producen (reparación) y, por otra parte, la realización de las revisiones periódicas que sean necesarias de acuerdo con la normativa vigente, o de acuerdo con los criterios de la misma Oficina Técnica (prevención). También se coordinan y dirigen los trabajos menores de nuevos espacios, equipamiento e instalaciones que sea necesario introducir en los edificios a propuesta de los centros, departamentos, profesores y servicios y que sean aprobados por el Vicerrectorado. La Oficina Técnica canaliza las peticiones de los/las usuarios/as a través de una aplicación informática, las cuales son resueltas por el personal de mantenimiento propio, por las empresas externas de mantenimiento especializadas en cada instalación y contratadas por la universidad.
- **Instituto Tecnología Cerámica (ITC)** es un centro tecnológico y de investigación integrado en la Universitat Jaume I fruto del convenio entre ésta y la Asociación de Investigación de las industrias cerámicas (AICE). Pertenece a la Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana y desde 1998 está acreditado oficialmente como centro de Innovación y Tecnología por la comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Su objetivo principal desde su creación ha sido fomentar y desarrollar cuantas actividades contribuyan a mejorar el sector cerámico con vistas a aumentar su competitividad en los mercados nacional e internacional. Entre sus líneas de trabajo se encuentran: la potenciación de las líneas de investigación convergentes y acordes con las nuevas políticas europeas, la mejora de los servicios prestados a las empresas del sector cerámico con el fomento del uso de tecnologías innovadoras, la realización de actividades de difusión de los resultados de la investigación y la formación especializada.
- **El Servicio Central de Instrumentación Científica (SCIC)** se integra la infraestructura científica avanzada en el campo de la investigación experimental de la Universitat Jaume I, con el objeto de dar soporte a los grupos investigadores propios, así como a otras instituciones públicas o empresas privadas del entorno socioeconómico en el que se enmarca la Universidad. Las instalaciones del SCIC se encuentran en el Edificio de Investigación del Campus Riu Sec y su principal objetivo es poner a disposición de los diferentes departamentos, institutos y servicios de la universidad, así como de otros centros públicos o privados, una infraestructura instrumental avanzada en el campo de la investigación experimental. También trabaja por el desarrollo de la investigación metodológica propia en las técnicas experimentales necesarias para mejorar y ampliar las prestaciones, de acuerdo con las directrices de la política científica de la Universitat Jaume I y por proporcionar formación técnica especializada en sus ámbitos de competencia.
- **La Fundación Universitat Jaume I-Empresa (FUE)** de Castellón se crea en el año 1993 y entre sus objetivos destaca el promover, potenciar, canalizar y gestionar las relaciones Universidad-Sociedad y facilitar la comunicación, el conocimiento, el diálogo y la cooperación entre la universidad y el entorno socio-económico, público y privado. La FUE ofrece cursos específicos y prácticas formativas no obligatorias a estudiantes con el objetivo de desarrollar su empleabilidad (tanto por cuenta propia como ajena) y aumentar su inserción labora, también es un centro propio con encomienda de gestión para prácticas extracurriculares.
- **La Unidad de Igualdad** es un órgano de asesoramiento técnico del rectorado y tiene consideración de vicerrectorado. Dispone de un equipo de trabajo formado por personal técnico, con formación específica en materia de género e igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Sus funciones son: velar por el cumplimiento de la legislación vigente en materia de igualdad efectiva entre hombres y mujeres, por el principio de trato y de oportunidades y la no discriminación por razón de sexo, en todos los ámbitos de la Universidad; promover la implantación de la transversalidad de género en todas las políticas universitarias; elaborar, implementar, hacer el seguimiento y evaluar los planes de igualdad de la UJI, previa realización de un diagnóstico de la situación de la situación en materia de igualdad, de las diferentes estructuras, áreas y colectivos de la Universidad; promover la docencia y la investigación en materia de igualdad de género; impulsar campañas de sensibilización y de información en materia de género e igualdad de oportunidades dirigidas al PDI, al PAS y al estudiantado de la Universidad; impulsar la transferencia del conocimiento en materia de género e igualdad de oportunidades desde la Universidad a la sociedad.

Además, la Universitat Jaume I cuenta con órganos que velan por la defensa y protección de los derechos e intereses de la comunidad universitaria como son el **Sindicatura de Agravios** y el **Consejo de estudiantes**, muy activo en nuestra universidad. Se puede consultar más información de ellos en <http://www.uji.es/CA/organs/sindic/> y <https://www.uji.es/organs/ocag/estudiantat/>

## **UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Extremadura, que representa el Centro que acoge a los estudiantes del máster interuniversitario en Química Sostenible y pone a su disposición los espacios físicos y medios materiales para su consecución, cuenta con las siguientes instalaciones y recursos tecnológicos específicos para el desarrollo de la actividad docente.

La Facultad de Ciencias ocupa un total de 6 edificios en el campus universitario de Badajoz, sito en la Avenida de Elvas s/n. Los dos edificios más antiguos, construidos en 1972, con superficies de 7.400 (edificio F. Viguera Lobo) y 5.137 m<sup>2</sup> (edificio J. Remón Camacho), respectivamente, albergan las dependencias

administrativas del Centro, las aulas, laboratorios y Departamentos universitarios encargados de impartir las titulaciones de Química e Ingeniería Química.

En el segundo, antigua sede del Rectorado, se encuentran el Salón de Grados, aulas e instalaciones departamentales que complementan al edificio de Biología, así como las instalaciones utilizadas para la impartición de Enología. Anexo al mismo se encuentra la bodega experimental José Luis Mesías.

El tercer edificio, de Biología, que entró en funcionamiento en 1982, con una superficie útil de 3.732 m<sup>2</sup>, al que posteriormente se añadió un bloque anexo, dispone de 4 aulas y un Salón de Actos.

El cuarto edificio, construido en 1985 y con una superficie de 9.308 m<sup>2</sup>, está compuesto por tres bloques: el Aulario, el edificio de los departamentos de Física y Física Aplicada y el edificio "Carlos Benítez" del departamento de Matemáticas.

Desde el año 2000 se cuenta además con el edificio Eladio Viñuela. Con una superficie de 1.200 m<sup>2</sup>, este edificio alberga 6 laboratorios multidisciplinares para prácticas de alumnos y un Aula de Informática. Se encuentra ubicado entre el pabellón de Biología y el pabellón de Química.

El sexto edificio, "José Luis Sotelo", alberga el departamento y laboratorios del área de Ingeniería Química.

La actividad docente se ubica esencialmente en los pabellones de Química, Biología, antiguo Rectorado, y Aulario, con un total de 26 aulas y 2 salones de Grado. Todas las aulas disponen de cañón de proyección, pantalla y ordenador fijo con acceso a Internet. Los 3 primeros edificios albergan además espacios de laboratorio, que se complementan con los laboratorios del edificio Eladio Viñuela y el aula de informática. En el Aulario existe además una biblioteca y una sala de estudio.

Todo el espacio físico de la Facultad de Ciencias y del campus universitario de Badajoz, es *zona Wifi*, en la que el estudiante puede conectarse libremente con sus claves de identificación personal. El campus cuenta con varios servicios de copistería y reprografía (uno de ellos ubicado en el pabellón de Química) y varias cafeterías y comedores (uno de ellos en el edificio del antiguo Rectorado).

El departamento de Química Orgánica e Inorgánica, encargado de la docencia del máster en su área de Química Orgánica, cuenta con 4 laboratorios para prácticas de alumnos y 1 laboratorio de investigación. Todos disponen de sistemas de seguridad: duchas, lavaojos, salidas de emergencia, y campanas extractoras de gases. Se dispone de dos almacenes de productos químicos y de dos armarios para el almacenamiento de productos especiales (ácidos-bases, sustancias corrosivas). El área de Química Orgánica cuenta además con una biblioteca especializada de monografías y revistas que pueden ser consultadas por los alumnos, previa petición, y el personal investigador.

Debe mencionarse en particular los servicios de la *Biblioteca Central* de la UEx (campus de Badajoz), ubicada en la Avenida de la Investigación s/n, en la que el alumnado dispone de salas de estudios, consulta de libros, y servicios de préstamo bibliotecario e interbibliotecario. Con sus claves de identificación los alumnos de Máster y Doctorado tienen acceso online a los recursos bibliográficos (revistas de investigación especializadas o servicios de búsqueda) suscritos por la UEx.

Como se ha mencionado anteriormente, en el pabellón de Química se ubican los departamentos de todas las áreas de Química, y en concreto el *Departamento de Química Orgánica e Inorgánica*, que posee 1 laboratorio de investigación, 2 laboratorios de prácticas, y 1 laboratorio de instrumentación (que incluye HPLC, espectrofotómetro de FT-IR, espectrofotómetro UV-VIS, polarímetro, reactores de microondas, ultrasonidos, molino de bolas, y vibrador mecánico de alta frecuencia).

Otro equipamiento especializado y grandes equipos, que incluyen entre otros, servicios de resonancia magnética nuclear, difracción de rayos X, diferentes tipos de microscopía y diagnóstico por imagen, cromatografías acoplada a espectros de masas, y técnicas específicas de ensayos biológicos, se ubican en el edificio de Servicios de Apoyo a la Investigación (SAIUEX), que depende del Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación. Una descripción pormenorizada de estos equipos y servicios puede encontrarse en la correspondiente página web: <http://www.saiuex.unex.es>. Los investigadores y alumnos de máster y doctorado tienen acceso a estos servicios, así como a los seminarios de formación que se imparten en sus instalaciones. En particular, conviene mencionar como más afines a la investigación química: a) Servicio de Análisis y Caracterización de Sólidos y Superficies (SACSS) y el Servicio de Análisis Elemental y Molecular (SAEM) que, disponen entre otros de laboratorios de espectroscopía, cromatografía, y microscopía.

La instrumentación se ha mejorado considerablemente en los últimos años con la incorporación de equipos de última generación. En particular, el *Servicio de Análisis Elemental y Molecular*, uno de los más utilizados en el doctorado en Química Sostenible, ha visto la adquisición desde 2015 de los siguientes equipos, bien nuevos o para reemplazar los más obsoletos:

- Cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrómetro de masas triple cuadrupolo (Agilent).
- Cromatógrafo de líquidos con detector DAD y fluorescencia (Agilent)
- Cromatógrafo de líquidos con colector de fracciones y detector DAD y simple cuadrupolo (Agilent).
- Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas simple cuadrupolo (Agilent)
- Digestor de Microondas (Ultrawave/Methrom).
- Purificador de fracciones (Gilson)
- ICP-MS (Agilent)
- Microanalizador de C, H, N, S (Leco)
- Macroanalizador de C, H, N, S (Leco)

## SERVICIOS DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA:

<https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios>

**OFICINA UNIVERSITARIA DE MEDIO AMBIENTE:** fue creada en el año 2004 y viene a representar la confirmación del compromiso adquirido por la Universidad de Extremadura con el medio ambiente y el desarrollo sostenible, vinculando un plan de actuación ambiental bajo criterios de sostenibilidad y principios de solidaridad, para la mejora de la situación ambiental en los Campus de la Universidad de Extremadura con una metodología sistematizada y el impulso de la participación de la comunidad universitaria en la búsqueda de soluciones a conflictos ambientales más globales.

## OBJETIVOS

La elaboración de nuestra Agenda 21, mediante la puesta en marcha y el desarrollo de la Política Medioambiental de la Universidad de Extremadura, tiene como objetivos:

- la promoción y coordinación de actividades encaminadas a la defensa del medio ambiente, así como la preservación y el uso sostenible de los recursos naturales y energéticos en la Universidad de Extremadura
- El estímulo del empleo de energías renovables, materiales reciclados y reciclables y la utilización de equipamientos y maquinaria de bajo coste energético.
- Garantizar la gestión y el tratamiento de residuos de contaminación generados como consecuencia de las diversas actividades de la comunidad universitaria.
- El fomento de la educación, formación, sensibilización en investigación ambiental en la comunidad universitaria.

## FUNCIONES

- Asesorar a la comunidad universitaria, en especial a los órganos, instituciones y servicios universitarios, en cuestiones relacionadas con el Medio ambiente y el Desarrollo sostenible.
- Participar e intervenir en las actuaciones, actividades y proyectos que puedan afectar a las condiciones, recursos y componentes ambientales de la UEx, con el fin de procurar una correcta aplicación de la normativa correspondiente y de prevenir o minimizar los posibles impactos de dichas acciones.
- Promover, coordinar e incentivar cualquier acción encaminada a mejorar el entorno natural y social en la UEx, mediante el equilibrio y el respeto entre las personas y el medio ambiente con el fin de conseguir una mayor calidad de vida en la Universidad.

Toda la información de la Oficina se puede consultar en la página web <http://www.ouma.es>

**OFICINA DE ORIENTACIÓN LABORAL:** La Universidad de Extremadura y el Servicio Extremeño Público de Empleo (**SEXPE**), conscientes de la importancia de la demanda del mundo empresarial y las exigencias del actual sistema productivo promueven un acercamiento entre las instituciones educativas y empresariales mediante la firma de un Convenio porque se pretende establecer el puente que sirva de unión y acercamiento entre el mundo laboral y el mundo universitario.

Para ello se crean las Oficinas de Orientación Laboral que llevarán a cabo acciones y proyectos que complementen la formación recibida, de cara a elevar el nivel de inserción de los estudiantes y titulados extremeños.

#### OBJETIVOS

- Desarrollar diferentes líneas de actuación que favorezcan la inserción laboral de los estudiantes universitarios, alumnos de postgrado y titulados de la Universidad de Extremadura.
- Asesorar, orientar y formar al universitario en estrategias relacionadas con la búsqueda de empleo.
- Desarrollar talleres formativos centrados en habilidades, competencias y técnicas, que ayuden a alumnos y titulados a su inserción laboral.
- Sensibilizar y motivar a la comunidad universitaria sobre el autoempleo, fomentando la cultura emprendedora como medio alternativo de inserción profesional.

Toda la información de la oficina se puede consultar en la página web <http://www.unex.es/organizacion/oficinas/orientacionlaboral>

**Oficina de Responsabilidad Social Universitaria:** Esta oficina surge en la Universidad de Extremadura como una línea prioritaria basada en el compromiso social, con la intención de desarrollar una serie de acciones que permitan estrechar las relaciones de la Universidad con la sociedad. En este compromiso ocupa su espacio la Responsabilidad Social Universitaria, considerándola un elemento de gestión clave.

La Universidad de Extremadura, como institución de Educación Superior, es consciente de que la Responsabilidad Social debe formar parte intrínseca del deber que aquella tiene con la sociedad y los demás agentes de interés.

#### OBJETIVOS

- ser socialmente responsable por lo que la institución tiene que adoptar una serie de políticas y sistemas de gestión en los tres ámbitos que configuran la triple perspectiva: económico, social y medioambiental.
- Estas acciones irán encaminadas a lograr la satisfacción y el bienestar de todas las personas implicadas en la gestión de la Universidad, impulsando un desarrollo sostenible y armónico, tratando de legar un medioambiente saludable y equilibrado a las generaciones futuras, reduciendo desigualdades sociales y prestando la colaboración entre las partes y con los países menos desarrollados.

#### FUNCIONES

La Universidad de Extremadura, pública y única en la región, está comprometida en trabajar por y para la misma. Es plenamente conocedora y consciente de la importancia de las relaciones intra y extra Universitarias. Es sabedora de su capacidad creadora y de difusión de experiencia y conocimiento, de su apertura y su posibilidad en el logro de una calidad en todos los sentidos, y está convencida de su potencial formativo e investigador. Por todo ello, la UEx se orienta en la formación integral de personas cultas, críticas, responsables, comprometidas, consecuentes, que sean capaces de responder a una sociedad que demanda un conjunto de valores responsables.

Esta oficina depende del Vicerrectorado [Estudiantes y Empleo](#)

Toda la información de la oficina se puede consultar en la página web <http://www.unex.es/organizacion/oficinas/responsabilidadesoc>

**SECRETARIADO DE RELACIONES INTERNACIONALES:** El Secretariado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Extremadura fue creado en el curso académico 1989/1990 y coordina todas las iniciativas de cooperación y colaboración interuniversitaria en el ámbito de la educación y de la formación.

#### OBJETIVOS

- Establecimiento, canalización, consolidación y promoción de las relaciones de la Universidad de Extremadura con las Instituciones de Enseñanza Superior y organismos nacionales e internacionales.
- Fomento del desarrollo en la UEx de los programas de cooperación interuniversitaria y de movilidad, incentivando la participación de estudiantes, personal docente e investigador y miembros del personal de administración y servicios de nuestra Universidad en dichos programas.
- Desarrollo de acciones encaminadas a la mejora de la proyección internacional de la Universidad de Extremadura y el desarrollo e implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEEs).

#### FUNCIONES

Algunas de las funciones desarrolladas son:

- Diseño y coordinación de proyectos
- Búsqueda de socios
- Asesoramiento técnico a los universitarios interesados en los diferentes proyectos.
- Búsqueda de financiación para la ejecución de proyectos.
- Establecimiento de convenios y acuerdos bilaterales con Instituciones de Enseñanza Superior que posibiliten la ejecución de actividades contempladas en los diferentes Programas.
- Desarrollo, difusión y resolución de las convocatorias.
- Organización de la movilidad de estudiantes, docentes y PAS de la Universidad de Extremadura participantes en los Programas de Cooperación Interuniversitaria y de Movilidad.
- Organización de la estancia de los estudiantes, personal docente y responsables de otras Universidades que desarrollan estancias en la UEx.
- Gestión financiera de las actividades y proyectos.

- Elaboración de informes técnicos y financieros.

Toda la información de este secretariado se puede consultar en la página web: <http://www.unex.es/organizacion/secretariados/sri>

## **OFICINA DE ORIENTACIÓN LABORAL**

### **Objetivo**

- Desarrollar diferentes líneas de actuación que favorezcan la inserción laboral de los estudiantes universitarios, alumnos de postgrado y titulados de la Universidad de Extremadura.
- Asesorar, orientar y formar al universitario en estrategias relacionadas con la búsqueda de empleo.
- Desarrollar talleres formativos centrados en habilidades, competencias y técnicas, que ayuden a alumnos y titulados a su inserción laboral.
- Sensibilizar y motivar a la comunidad universitaria sobre el autoempleo, fomentando la cultura emprendedora como medio alternativo de inserción profesional.

**SERVICIO DE BIBLIOTECA:** La Biblioteca Universitaria es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad en su conjunto. Está presente en los cuatro campus de la UEx. Su definición está recogida en los Estatutos de la UEx y cuenta con un Consejo Asesor. La Biblioteca Universitaria forma parte de la sectorial CRUE-REBIUN.

## **OBJETIVOS**

Conforme a lo previsto en los Estatutos de la Universidad de Extremadura, el Servicio tiene como misión proveer los recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación, la formación continua y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad en su conjunto.

## **FUNCIONES**

### A) Generales:

- Conservar y gestionar el patrimonio bibliográfico de la Biblioteca Universitaria, facilitando el acceso y difusión de los recursos de información bibliográfica y la colaboración en los procesos de creación del conocimiento.
- Integrar todos los documentos de cualquier naturaleza, época o soporte material, en el marco de un sistema de gestión único, con la finalidad de que tengan acceso a la documentación todos los miembros de la comunidad universitaria.
- Realización de búsquedas retrospectivas y la recuperación de documentos originales y demás fondos documentales.
- La red de bibliotecas de la Universidad de Extremadura cuenta con los siguientes fondos: 538.478 monografías en papel, 7463 publicaciones periódicas de las cuales 2.661 son suscripción vigente, 15.712 libros electrónicos, 16.311 publicaciones periódicas electrónicas, muchas de ellas matemáticas, 51 bases de datos en red, entre las que se encuentra ACADEMIC SEARCH COMPLETE, MathScinet e ISI Web of Knowledge.

### B) Específicas de las distintas unidades.

#### B.1. Dirección:

##### B.1.1. Dirección del Servicio de Biblioteca, Archivo y Documentación.

- Tiene como cometido primordial el dirigir, organizar y gestionar el Servicio de acuerdo con las disposiciones y directrices que al efecto aprueben los órganos de gobierno académico de la Universidad, sin olvidar las directrices marcadas por REBIUN

**B.1.2. Subdirección de Coordinación Técnica.** Tiene como cometido primordial el asegurar un funcionamiento coordinado y coherente de todas las unidades, una comunicación flexible los los responsables de unidad y una normalización en los procedimientos.

##### B.1.3. Subdirección de Servicios y Recursos

Tiene como cometido primordial la supervisión de servicios prestados en cualquier instalación o dependencia del Servicio, su correcta cobertura, la orientación hacia las instalaciones.

##### B.2. Unidades Técnicas.

###### B.2.1 Unidad Técnica de Documentación y Préstamo Interbiblitecario.

Es la Unidad donde se facilita a los usuarios la referencia y obtención de la información no perteneciente a la UEx, así como donde se estudia la información producida por la UEx.

###### B.2.2 Unidad Técnica de Atención y Soporte a los Usuarios ( Badajoz y Cáceres)

Es la Unidad que se ocupa de los servicios directos a los usuarios surgidos de los recursos propios: préstamo y soporte de colección, salas de uso público, etc. Así como de canalizar las demandas de los usuarios relativas al Servicio.

###### B.2.3. Unidad Técnica de Gestión de colección: Adquisición de Publicaciones Unitarias.

Es la Unidad que se ocupa de formar, mantener y gestionar el patrimonio bibliográfico universitario, con independencia de su forma de ingreso.

###### B.2.4. Unidad de Proceso Técnico y Bibliográfico.

Es la Unidad que se ocupa de procesar la información relativa a las obras de la colección en papel de modo que puedan ser recuperadas adecuadamente por los usuarios mediante procedimientos automatizados, así como marcar las pautas con que dichas obras deben ser ordenadas para uso público.

En concreto, le corresponde acometer las siguientes tareas, relacionadas con control bibliográfico y normalización, colecciones especiales (fondo antiguo y patrimonio barco, catalogación)

###### B.2.5 Unidad Técnica de Automatización y Tecnologías de la Información

Es la Unidad que da soporte a todas las aplicaciones informáticas empleadas en el trabajo diario del Servicio: sistema integrado de gestión bibliotecaria Millennium, desarrollos propios para funciones específicas, programas comerciales de uso habitual, listas de correo electrónico, etc.

###### B.2.6. Unidad Técnica de Comunicación, Difusión y Extensión Bibliotecaria

Es la Unidad que se ocupa de la visibilidad de la biblioteca universitaria, de las actividades culturales y formativas de la misma y de las relaciones con instituciones afines por encargo de la dirección del Servicio.

###### B.2.7. Unidad Técnica de Biblioteca Digital y Virtual

Es La Unidad que se ocupa de procesar la información relativa a los recurso electrónico adquiridos por la Universidad y a los de libre acceso de modo que puedan ser recuperadas y utilizados adecuadamente por los usuarios. También es la encargada de dar forma y mantener la presentación de los servicios bibliotecarios en Internet, la llamada Biblioteca virtual o a distancia.

#### B.2.8. Unidad Técnica de Servicios de apoyo al Aprendizaje y la Investigación

Le corresponden las siguientes funciones:

- Alfabetización informacional
- Formación de usuarios presencial y virtual
- Creación, revisión y mantenimiento de los registros de curso (bibliografía recomendada)
- Elaboración de guías telemáticas
- Desarrollo de nuevos servicios de apoyo
- Diseño de contenidos informativos.
- Mantenimiento de Repositorio institucional (Archivo científico de la UEx).
- Comunicación con instancias afines en la UEx.

Toda la información del Servicio se puede consultar en la página web <http://biblioteca.unex.es/>

Este servicio depende orgánicamente de Gerencia y funcionalmente del Órgano unipersonal de gobierno con competencias en materia de Bibliotecas y Documentación y Secretariado General (Archivo)

**SERVICIO DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES:** Se creó en el curso académico 1977 / 78. Tiene como objetivos el soporte a la docencia e investigación y facilitar la gestión y el funcionamiento administrativo de la Universidad. Con sede en el Campus Universitario de Badajoz. Actualmente tiene dos sedes, una en Cáceres (Facultad de Derecho) y otra en Badajoz. Entre sus funciones principales se encuentra el mantenimiento de las aplicaciones corporativas de la UEx (académicas, recursos humanos, investigación, contabilidad y portal de Servicios), desarrollo de sistemas de información para los demás servicios de la Universidad, soporte a los usuarios para el software oficial, gestión del correo electrónico, mantenimiento de los programas antivirus, gestión del carné universitario y gestionar y desarrollar las Nuevas Tecnologías en los cuatro campus de la Universidad de Extremadura, principalmente aquellos aspectos relacionados con las implicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la calidad Docente e Investigadora (Web Institucional, Campus Virtual RedUEX, Campus Virtual Compartido G9, Video Conferencia).

## COMPETENCIAS

### A) Generales.

- Prestación de servicios informáticos de apoyo, generales y, en especial, los relativos al apoyo a la docencia, la investigación y la gestión económico y administrativa.
- Impulso a desarrollos informáticos propios.
- Control de funcionamiento y rendimiento de los sistemas, análisis de situaciones y adopción de medidas.
- Garantía de operatividad de los equipos y seguridad de los datos.
- Asesoramiento en las adquisiciones de material informático.
- Información permanente de los avances tecnológicos en el sector para su posible aplicación.
- Mantenimiento de la red de comunicación de la Universidad de Extremadura.
- Propuesta de objetivos y acciones a integrar en los del órgano unipersonal de gobierno con competencias en Nuevas Tecnologías y Política Informática.
- Cualesquiera otras que le encomiende la Gerencia o el órgano unipersonal de gobierno de la UEx con competencias en el área de Nuevas Tecnologías y Política Informática, relacionadas con la misión atribuida al Servicio.

### B) Específicas de las distintas Unidades

#### B.1. Unidad Técnica de Comunicaciones

- Mantenimiento y control de la interconexión de los distintos campus y edificios de la Universidad y de estos con las redes externas RedIRIS e Internet
- Establecer y velar por el cumplimiento de las políticas de uso de la red.
- Control de seguridad en la red
- Instalaciones y configuración de los equipos de comunicaciones
- Comprobación y monitorización de la conexión dentro del troncal de la red de la Universidad.
- Mantenimiento de la Red Inalámbrica
- Control y mantenimiento de la red de voz
- Servicios de DNS y dirección IP.

#### B.2 Unidad Técnica de sistemas y base de Datos

- Definición, selección, instalación y mantenimiento de servidores centrales y sistemas operativos demandado por el Servicio de Informática de la Universidad de Extremadura.
- Instalación y mantenimiento del correo electrónico.
- Instalación y mantenimiento del software de seguridad ante virus y, parcialmente, ante intrusos.
- Mantenimiento y realización de copias de seguridad de los sistemas que se establezcan.

- Instalación y mantenimiento de las Bases de Datos propiedad de la Universidad de Extremadura y del mantenimiento de los permisos de acceso de los usuarios a las distintas aplicaciones de gestión.

#### B.3. Unidad Técnica de Normativa y Documentación

- Definición y seguimiento de las normativas de uso de los equipos informáticos, aplicación software y datos que maneja la Universidad de Extremadura.
- Elaboración de reglamentos y seguimiento de utilización de la información según la Ley Oficial de Protección de Datos.
- Establecimiento de políticas de configuraciones y manejo del correo electrónico y publicaciones en web según los protocolos de Rediris.
- Realización de estadísticas de uso de los sistemas de información del Servicio.
- Elaboración de estudios sobre las incidencias de aplicaciones ofimáticas y corporativas

#### B.4. Unidad Técnica de desarrollo de sistemas de Información

- Análisis, planificación, diseño, desarrollo e implantación de los sistemas de información requeridos por la Universidad de Extremadura, documentando cada una de las fases.
- Diseño y desarrollo de modificaciones a los sistemas de información propios o programas corporativos que impliquen la creación o modificación de códigos fuente.

#### B.5. Unidad Técnica de Atención al Usuario

- Instalación, mantenimiento y gestión de versionado de las aplicaciones corporativas existentes en la Universidad de Extremadura, principalmente gestión de nóminas, asuntos económicos y presupuestarios, y matriculación de estudiantes.
- Gestión de los permisos y restricciones de los usuarios de las aplicaciones corporativas y de los sistemas de información desarrollados por el Servicio de Informática de la Universidad.
- Elaboración de listados y estadísticas de las aplicaciones corporativas que no conlleven la incorporación en sistemas de información.
- Definición, selección, instalación y mantenimiento del equipamiento local y atención a los usuarios (PDI y PAS) que se determine según catálogo de servicios ofertados en microinformática.
- Mantenimiento de los elementos software finales de red.
- Selección, implantación y mantenimiento de los programas ofimáticos oficiales.
- Planificación, gestión y soporte a las instalaciones de equipos de usuarios en red.

### **RECURSOS VIRTUALES**

La Universidad de Extremadura cuenta con un Campus virtual que permite completar la formación que los alumnos reciben en las aulas. Apoyándose en las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, este Campus Virtual pretende proporcionar a profesores y alumnos herramientas necesarias para ampliar y mejorar el aprendizaje y la formación, con miras en el futuro profesional que impone la sociedad actual. El Campus virtual presenta las siguientes herramientas de trabajo:

Aula Virtual de la UEx para primer y Segundo Ciclo (*avuex*)

Aula virtual para otros estudios (*avuexplus*)

Aula Virtual para espacios de trabajo y coordinación (*circuli*)

Manuales asistentes para la creación de asignaturas oficiales y de otros cursos

Dispone de distintos proyectos vinculados: Avuex Extensa (para dar apoyo a las docencias de enseñanzas no universitarias), Campus Libre y Abierto CALA (para difusión y puesta en común del conocimiento y la cultura), Campus virtual compartido del Grupo 9 de Universidades (G9) ( asociación de universidades que ofrece un programa compartido de asignaturas de libre configuración impartidas mediante sistemas telemáticos), Campus virtual Latinoamericano CAVILA (asociación de universidades latinoamericanas para el fomento de la enseñanza y de la identidad latinoamericana) y, por último, la Plataforma Virtual de Formación Linex SP de la Junta de Extremadura.

Por otra parte, a través de la Red Inalámbrica de la Universidad de Extremadura (RINUEX) y el proyecto EDUROAM, se dispone de cobertura de red inalámbrica WI-FI que garantiza el acceso a la red de los estudiantes en todo los Campus de la Universidad de Extremadura y el resto de universidades del proyecto EDUROAM.

Toda la información del servicio se puede consultar en la página web: <http://www.unex.es/organizacion/servicios/siue>

**SERVICIO DE PUBLICACIONES:** Gestiona la edición, comercialización e intercambio de libros, revistas y cualquier otro tipo de publicación sobre soporte impreso, magnético o de otra naturaleza.

### **OBJETIVOS**

Tiene como objetivo editar y dar a conocer preferentemente los trabajos de los investigadores de la UEx (Tesis, Monografías, y Artículos).

### **FUNCIONES**

- Gestión y control del registro y archivo de solicitudes, originales, pruebas a impresión, etc, así como de la documentación de carácter general.
- Evaluación previa de las obras recibidas y de los presupuestos e informes solicitados para su presentación al Consejo Asesor.
- Gestión de convocatorias, comunicaciones y Actas del Consejo Asesor.
- Gestión de los expedientes de cada obra aprobada por el Consejo Asesor para ser editada.
- Gestión y control editorial de libros, revistas, tesis, etc. en formato impreso (pruebas, fichas catalográficas, ISBN, diseño, etc.).
- Gestión de las ediciones en formato electrónico para su acceso en Red a texto completo (Revistas, Tesis, Manuales para alumnos, etc.).
- Coordinación con el Servicio de Biblioteca UEx para ofrecer en Red las Tesis editadas.
- Creación de Normativas para autores, imprentas, colecciones, monografías, etc.
- Diseño de nuevas Colecciones.

- Gestión y control de Intercambios: Registro en base de datos, selección, propuestas, solicitudes, boletines informativos para Bibliotecas UEx, etc.
- Gestión y mantenimiento del Catálogo Editorial impreso y virtual, así como los realizados en coedición con las universidades españolas.
- Fomentar las coediciones entre universidades y entidades públicas o privadas.
- Gestión de contratos, convenios, etc. con los autores, universidades, distribuidoras, etc. así como los relativos a derechos de propiedad intelectual.
- Elaboración de informes, memorias, estadísticas, etc. sobre las actividades y resultados conseguidos.
- Publicidad impresa y virtual de cada Novedad editorial, Boletines de las Editoriales universitarias españolas, Eventos, etc.
- Envío de nuestros fondos a Distribuidoras, Autoridades, Instituciones, Universidades, etc.
- Selección del fondo y tramitación de la documentación necesaria para la participación en Ferias del Libro y Exposiciones Nacionales e Internacionales (albaranes, paquetería,

Toda la información del Servicio se puede consultar en la página web: [http://www.unex.es/organizacion/servicios/servicio\\_publicaciones](http://www.unex.es/organizacion/servicios/servicio_publicaciones)

Este Servicio depende del Vicerrectorado Extensión Universitaria

## **SERVICIO DE GESTIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN:**

Conforme a lo previsto en los Estatutos de la Universidad de Extremadura, se concibe como un Servicio para la gestión de la actividad investigadora y la administración de los fondos generados por la Universidad, en ejecución de la política definida en la materia por los órganos de gobierno competentes.

### **FUNCIONES**

#### A. Generales:

- Identificar y difundir la oferta científica y técnica de la Universidad.
- Establecer, facilitar y desarrollar las relaciones entre la Universidad y cualquier demandante o promotor de investigación científico-técnica, sea público o privado.
- Facilitar y gestionar la transferencia de los resultados de la investigación científico-técnica, contratando en nombre de la Universidad los correspondientes trabajos y efectuando por cuenta de los investigadores cuantos actos y gestiones fueran precisas.
- Gestionar los convenios, contratos y proyectos de investigación.
- Establecer y gestionar la base de datos de investigadores, Grupos de investigadores e investigación de la Universidad.
- Informar a los investigadores y Grupos de Investigación de las convocatorias públicas de financiación de proyectos, becas, infraestructuras y cuantas otras lleguen a su conocimiento.
- Gestionar los derechos de propiedad industrial procedentes de los resultados de la investigación desarrollada por la Universidad.
- Propuesta de objetivos y acciones a integrar en los del órgano unipersonal de gobierno de la UEx con competencias en Investigación, Desarrollo e Innovación.
- Cualesquiera otras que le encomiende el órgano unipersonal de gobierno de la UEx con competencias en Investigación, Desarrollo e Innovación relacionadas con la misión atribuida al Servicio.

#### B. Específicas de las distintas unidades.

##### B.1. Unidad de Gestión de convocatorias y Proyectos.

- Sus funciones están relacionadas con la preparación de documentos necesarios con cuantas convocatorias tengan como objetivo la investigación y se realicen por entidades públicas y privadas.
  - En este orden, son funciones específicas:
  - Control y difusión de convocatorias competitivas de proyectos: europeos, nacionales, autonómicos y Programa Propio.
  - Preparación de información necesaria para la concurrencia a las diversas convocatorias.
  - Asesorar a los investigadores y Grupos de Investigación en la preparación de las solicitudes y proyectos.
  - Evaluar las solicitudes y documentación de proyectos antes de su presentación.
  - Gestión y justificación de los proyectos en los que sea aconsejable la gestión centralizada (Interreg, etc.).
  - Edición y desarrollo de la memoria de investigación y de los informes que se deriven de la actividad investigadora de la UEX.

##### B.2. Unidad de Gestión Económica y Presupuestaria.

- Apertura de aplicaciones y orgánicas relativas a investigación.
- Mantenimiento y actualización del registro de todos los proyectos, convenios, contratos y subvenciones.
- Comunicación a investigadores y Grupos de investigación de las generaciones de crédito y en general cualquier modificación presupuestaria que afecte a sus proyectos.
- Elaboración de las modificaciones presupuestarias en general que afecten a los proyectos de investigación.
- Control del plazo de ejecución de los proyectos, reteniendo los créditos sobrantes a su finalización y tramitando los correspondientes reintegros

##### B.3. Unidad de Gestión de Recursos Humanos de la Investigación.

- Gestión de las becas asociadas a proyectos de investigación y de las Becas de Formación de Personal Investigador, tanto regionales como nacionales: confección y publicación de convocatorias, recabar los expedientes de gastos, instar su registro contable, actas de selección, elaboración y notificación de credenciales y remisión de documentación al Área de Recursos Humanos para altas en nómina.
- Mantenimiento y gestión del Registro de Becarios de Investigación.
- Mantenimiento del Catálogo de Grupos de Investigación.

- Gestión de los Planes propios anuales de iniciación a la investigación, así como la gestión de todas las ayudas que convoque el Vicerrectorado dirigidas a investigadores, Grupos o Departamentos para el fomento de la investigación.

#### B.4. Unidad de trasferencia de los resultados

- Coordinación y supervisión de las funciones atribuidas a la Unidad.
- Preparación de convenios o acuerdos marcos, contratos de apoyo tecnológico y asesoría, contratos de cesión de software, contratos de desarrollo de software, contratos de cesión de explotación de patentes, contratos de servicios y contratos de formación.
- Recabar del investigador la memoria de los distintos convenios-contratos, realizando la asesoría necesaria para su elaboración.
- Valorar y elaborar, cuando sea necesario, la tipología de convenios-contratos a suscribir.
- Recopilar cuanta documentación sea necesaria para tramitar estos convenios-contratos ante el Consejo de Gobierno.
- Preparar cuanta documentación sea necesaria para la firma de los convenios-contratos.
- Atención a los problemas que puedan surgir durante el desarrollo de los convenios-contratos.
- Orientar sobre la patentabilidad de los resultados de la UEX y mantener activa una base de datos de patentes.
- Orientar, promover y desarrollar Empresas de Base tecnológica de origen universitario.
- Mantenimiento de la base de datos de convenios y contratos.
- Emisión, a petición de los investigadores o de las unidades de gestión de proyectos, o por el cumplimiento de los hitos establecidos, de las correspondientes facturas, remitiéndolas a los destinatarios y a la Unidad de Gestión a efectos de la generación del crédito, si procede.
- Control de los ingresos de facturación y su registro en la base de datos.
- Mantenimiento del listado de facturas emitidas por el Servicio.
- Identificar los resultados de investigación que puedan ser transferidos.
- Identificar las necesidades de los sectores socio-económicos de Extremadura.
- Desarrollar actividades de encuentro entre el sector académico y el productivo.
- Mantener actualizada la oferta tecnológica de la UEX.
- Promover la explotación de patentes de la UEX.

Toda la información de este Servicio se puede consultar en la web <http://www.unex.es/organizacion/servicios/sgtri>

Este servicio depende orgánicamente de Gerencia y funcionalmente del órgano unipersonal de Gobierno de la UEx con competencias en materia de investigación

#### OFICINA DE CALIDAD Y ESTRATEGIA:

#### OBJETIVOS

La Universidad de Extremadura (UEX) es una institución académica consolidada y enraizada en su entorno. Entre las señas de identidad que la definen, destaca la implantación progresiva de una cultura de calidad, tanto en orden a la prestación de sus servicios como en la oferta de titulaciones y la actividad investigadora y de transferencia. Esta situación es fruto de una trayectoria que hoy nos permite formular una política de calidad que se sintetiza en los siguientes objetivos: OBJ-1. Establecer mecanismos para garantizar la defensa de la libertad académica, un comportamiento ético, lucha contra el fraude académico y prevención de la intolerancia y la discriminación de los estudiantes y de su personal. OBJ-2. Asegurar la calidad de los programas formativos que se imparten en la UEX mediante procedimientos específicos para su diseño, aprobación, impartición, revisión y evaluación. OBJ-3. Mejorar la calidad del personal docente e investigador, de administración y servicios así como de los recursos materiales y servicios necesarios para un adecuado desarrollo del aprendizaje. OBJ-4. Garantizar la adquisición de competencias y habilidades de los estudiantes controlando los resultados de aprendizaje adquiridos. OBJ-5. Trabajar en equipo para asegurar el mantenimiento y mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC) de los Centros, Departamentos y Servicios de la UEX, fundamentales para garantizar la calidad. OBJ-6. Optimizar la gestión de los procesos mediante la automatización, la formación continua del personal de los Centros, Departamentos y Servicios junto con un apropiado tratamiento de las sugerencias y reclamaciones de los grupos de interés. OBJ-7. Difundir entre la Comunidad Universitaria y a los grupos de interés los resultados obtenidos y los indicadores de calidad de la UEX de manera objetiva y transparente para rendir cuentas a la sociedad.

#### FUNCIONES

- Elaborar y coordinar el desarrollo del Plan de Garantía de Calidad de la UEx.
- Proponer los criterios generales para la elaboración de los SAIC de los Centros, de los modelos de procesos y de los modelos de manuales de calidad.
- Diseñar y coordinar convocatorias de ayuda para la mejora de la calidad.
- Proponer los criterios generales para la evaluación de las titulaciones de acuerdo con los requisitos establecidos por la ANECA.
- Proporcionar los criterios para la evaluación de los servicios.
- Coordinar los procesos de evaluación de titulaciones y servicios.
- Proporcionar los criterios para la garantía de calidad de la oferta de títulos propios de la UEx, de formación continua y de formación a profesionales y empresas.
- Velar por el cumplimiento de los requisitos de calidad de la oferta formativa de la UEx.
- Velar por la implantación de sistemas de recogida de satisfacción de usuarios con los servicios.
- Velar por la implantación de sistemas de recogida de satisfacción de los grupos de interés correspondientes con los resultados de los diferentes procesos.
- Elaborar propuestas de programas de evaluación del desempeño del profesorado.
- Elaborar, de acuerdo con la Gerencia, programas de evaluación del desempeño del PAS y velar por el cumplimiento de los requisitos de calidad.
- Aprobar los planes de formación del profesorado dirigidos fundamentalmente a la mejora de la calidad de la docencia.
- Elaborar los informes de calidad de la UEx.
- Suministrar información a los grupos de interés.

Los alumnos disponen dentro del campus de varias cafeterías y restaurantes, tienda de material escolar y ropa, y varias sucursales bancarias provistas de cajeros automáticos. El servicio de transporte queda garantizado por la empresa local de transportes urbanos (3 líneas con una regularidad de 15 min entre las mismas).

#### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

La entidad responsable del título en la Universitat Politècnica de València (UPV) es el Instituto de Tecnología Química (ITQ). Este es un centro de investigación mixto creado en 1990 por la Universitat Politècnica de València (UPV) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con sede en el Campus de la UPV.

El ITQ es un centro de referencia en el área de catálisis, nuevos materiales (especialmente zeolitas) y fotoquímica. Gracias a su excelente nivel de investigación fundamental y orientada y a su carácter multidisciplinar, el ITQ tiene la capacidad de actuar en intersecciones entre disciplinas teniendo así una amplia flexibilidad y rápida adaptación a nuevas líneas y retos.

Cuenta con recursos humanos especializados, así como con instalaciones de vanguardia para desarrollar la investigación en el campo de las tecnologías químicas y de nuevos materiales. Está formado por más de doscientos profesionales de todo el mundo divididos en, Profesores de Investigación, Investigadores y Científicos Titulares del CSIC, Catedráticos y Profesores Titulares de la UPV, Profesores Invitados, técnicos superiores, personal administrativo y de apoyo, así como becarios y contratados pre y post doctorales.

Las líneas de trabajo las desarrolla a través de proyectos de Plan Nacional, europeos, regionales y financiados con fondos propios. Además, el ITQ obtiene parte de su financiación a través de contratos de I + D con empresas multinacionales de todo el mundo. Finalmente el ITQ también financia parte de su investigación gracias a los ingresos provenientes de la explotación de patentes desarrolladas en el Instituto y licenciadas a empresas que las comercializan.

El ITQ ofrece además un ambiente adecuado para la formación de personal técnico y de investigación, en la elaboración de tesis, proyectos de fin de carrera y estancias postdoctorales.

## **Infraestructura**

La investigación y la innovación tecnológica poseen un valor estratégico fundamental para alcanzar los objetivos del Instituto. Es por ello que la inversión en la infraestructura, así como la selección de personal comprometido y especializado es una prioridad para el ITQ. Las siguientes técnicas, entre otras, se encuentran disponibles en el Instituto:

### Espectrometría de Masas

- Cromatografía de gases acoplada a espectrómetro de masas (GC-MS)
- Cromatografía líquida de alta eficacia acoplada a la espectrometría de masas (HPLC-MS)
- Cromatografía líquida de "ultraperformance" acoplada a la espectrometría de masas tandem (UPLC Xevo Q ToF)

### Femtoquímica

- Amplificador regenerativo compacto que genera 4 W de potencia con pulsos de 100 fs a 4 kHz y 800 nm.
- Amplificador paramétrico óptico sintonizable entre 240 y 2600 nm acoplados a un espectrómetro de absorción transitoria con un haz de generación de luz blanca (350-1600 nm)

### Fotoquímica y Electroquímica

- Fotólisis de destello láser con fuentes Nd/YAG y excímero
- Fluorescencia en estado estacionario y con resolución temporal
- Fotorreactor multilámpara
- Simulador Solar
- Analizador de quimiluminiscencia de NOx
- Espectrorradiómetro
- Equipo de electroluminiscencia
- Equipo de efecto Hall
- Voltametría cíclica

### Planta Piloto FCC tipo DCR

### Reactores

- Reactor MAT (MicroActivity Test).
- Reactor continuo de lecho transportado descendente (Microdowner)
- Reactores de alto rendimiento (Spider).
- Reactores continuos paralelizados (High Throughput).
- Reactores de tanque agitado paralelizado (High Throughput).
- Reactores automatizados de lecho fijo.
- Reactor continuo computerizado de lecho fijo.
- Reactor discontinuo para síntesis de hidrotermales automatizado (Zeolitas)

### Técnicas de Adsorción

- Analizador automático de superficie específica y volumen de poro.
- Equipo automático de adsorción gravimétrica de gases e hidrocarburos
- Equipo automático de desorción térmica programada (TPD, TPR, TPO).
- ATG, SDC y calorimetría diferencial
- Quimisorción.
- Calorímetro DSC y de Inmersión

### Técnicas Computacionales

### Técnicas Cromatográficas

- - Cromatografía de gases (FID y TCD)
- - Cromatografía de gases en dos dimensiones
- - Analizador de gases de refinería (RRGA)
- - Cromatografía líquida de alta eficacia (UV, índice de refracción, dispersión de luz y fluorescencia)

### Técnicas Espectroscópicas

- Resonancia magnética nuclear de sólidos y líquidos.
- Espectroscopía fotoeléctrica de rayos X (XPS-Auger).
- Resonancia paramagnética electrónica (EPR).
- Espectroscopía IR por transformada de Fourier.
- Espectroscopía UV-Vis-próximo IR.
- Espectroscopía Raman.
- Analizador elemental de plasma (ICP).
- Espectroscopía de impedancia y voltametría.
- Fluorescencia de rayos X.
- Analizador IR no dispersivo para SOx.
- Microscopio óptico de fluorescencia.
- Espectrofotometría UV-Vis para cuantificación de ácidos nucleicos y proteínas: NanoDrop.

### Varios

- Difracción de rayos X de polvo, con cámara de alta temperatura
- Analizador Elemental C,H,N,S
- Robots de preparación de catalizadores ZINSSER
- Cámara de deposición de vapor
- Equipo de recubrimiento por giro
- Medidor de espesores (nm) e imagen de superficie
- Centrifugas de alta capacidad

- Celdas para caracterización “in situ” empleando Radiación Sincrotrón
- Caja de guantes para trabajo en atmósfera inerte equipado con sensores de agua y oxígeno
- Purificador de disolventes

## SERVICIOS UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

<http://www.upv.es/organizacion/servicios-universitarios/index-es.html>

- VICERRECTORADO DE CULTURA
- Defensor de la comunidad universitaria
- AREA DE DEPORTES
- Servicio de Alumnado
- Instituto Ciencias de la Educación (ICE)
- Centre d'Autoaprenentatge de Valencià
- Servei de Normalització Lingüística
- Área de Información
- Servicio de Alumnado
- Biblioteca General
- Oficina de Programas Internacionales de Intercambio
- CARNET UPV. Oficina de Acreditaciones
- Universidad Senior
- Vicerrectorado de Coordinación Académica y Alumnado de la Universidad Politécnica de Valencia
- Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Politécnica de Valencia

## 8. Resultados previstos

### Justificación de los indicadores

La siguiente tabla muestra la evolución de los indicadores en el Máster U. en Química Sostenible implantado en la UJI desde el curso 2015/16:

Nombre \ Curso	2016/17	2017/18	2018/19
Tasa de graduación del título (%)	100	100	75
Tasa de abandono del título (%)	--	0	0
Tasa de eficiencia de los graduados (%)	100	100	100

Tabla 1. Resultados de Indicadores

Los indicadores de la tabla anterior aportan la siguiente información:

- **Tasa de graduación:** Relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada C que superan, en el tiempo previsto más un año, los créditos conducentes a un título T en una Universidad U y el total de estudiantes de nuevo ingreso de la misma cohorte C en dicho título T en la Universidad U.
- **Tasa de abandono:** Relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada C matriculados en el título T en la Universidad U en el curso académico X, que no se han matriculado en dicho título T en los cursos X+1 y X+2, y el número total de estudiantes de tal cohorte de entrada C que accedieron al mencionado título T el curso académico X.
- **Tasa de eficiencia:** Relación porcentual entre el número total de créditos en los que debieron haberse matriculado los estudiantes graduados de una cohorte de graduación G en el curso académico X para superar un título T en una Universidad U y el total de créditos en los que efectivamente se han matriculado los estudiantes graduados de una cohorte de graduación G en un título T en una Universidad U.

#### Tasa de graduación del título

La experiencia de los años anteriores indica que los estudiantes que se matriculan en este tipo de cursos, con una clara orientación tanto investigadora como profesional, son estudiantes con una gran dedicación y esto se traduce en una tasa de graduación de prácticamente el 100%. Dado que las circunstancias individuales de cada alumno siempre pueden conducir a algún abandono o a completar el máster en más de un curso académico, se prevé una tasa de graduación del 85%.

#### Tasa de abandono del título

En los últimos cursos la tasa de abandono ha sido muy baja (0%). La principal causa de abandono del título es por circunstancias personales de cada alumno por ello, se estima una tasa de abandono del 15%

#### Tasa de eficiencia de los graduados

El valor de la tasa de eficiencia es muy alto, esto se debe a que es muy bajo el número de alumnos que repiten asignaturas. Se estima que para los próximos cursos no varíe y se mantenga alrededor del 95%.

Denominación	Definición	Valor Estimado
Tasa de graduación	Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.	85
Tasa de abandono	Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.	15
Tasa de eficiencia	Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.	95

## **Progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes**

La comisión que valore el trabajo fin de máster realizará una valoración de las competencias propias del título mostradas por los estudiantes. Los resultados permitirán realizar una valoración general del progreso y de los resultados de aprendizaje de los estudiantes de cada título. El análisis y la revisión de estos datos lo realiza la Comisión de Titulación del Máster. Si de dicho análisis derivan propuestas de mejora, se documentarán como acciones de mejora. Si esas mejoras suponen modificaciones del plan de estudio, se seguirá la normativa propia vigente para realizar ese proceso.

El procedimiento AUD18 "Medición y análisis de los resultados de aprendizaje" tiene por objeto garantizar la realización de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, de modo que se analicen y se tomen decisiones a partir de los mismos, para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas.

### **DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

#### **Evaluación del aprendizaje**

##### **Evaluación del aprendizaje de las asignaturas.**

El profesorado establece y/o actualiza, para cada asignatura, el sistema de evaluación de las competencias planificadas antes del inicio del curso académico, a partir de información como normativa existente, criterios de evaluación utilizados en cursos anteriores, datos que provengan de los distintos grupos de interés y se consideren relevantes, acciones de mejora propuesta por la Comisión de Titulación de Grado o de Máster, etc.

Esta información forma parte del programa de la asignatura. El programa de la asignatura se publica y está accesible para todos los estudiantes (ver procedimiento FTI-00003 Gestión programas de asignaturas) antes de su matrícula en la asignatura.

La Universitat Jaume I asegura que las pruebas de evaluación se realizan con garantías para el estudiantado, según se contempla en la "Normativa de exámenes" y que las calificaciones se comunican según los cauces establecidos por la citada normativa, así como el procedimiento y los plazos para la revisión de las mismas. Las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes se incorporan en las actas correspondientes a cada asignatura, y se traspasan a la base de datos institucional a través de una aplicación informática lo cual asegura la fiabilidad de los datos (ver procedimiento FTI-00008 "Gestión de actas").

##### **Evaluación del aprendizaje del título**

Según las "Directrices generales propias para los nuevos estudios de grado" aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universitat Jaume I el 2 de abril de 2008, en todos los títulos de grado se realiza, de forma obligatoria, un trabajo fin de grado así como prácticas externas.

La comisión que valora el trabajo fin de grado, por un lado, y el tutor y supervisor de las prácticas externas, realizar una valoración de las competencias propias de la titulación mostradas por cada estudiante.

En cuanto a la evaluación del aprendizaje del título de máster, según la "Normativa de los estudios oficiales de másteres universitarios de la Universitat Jaume I" aprobada por el Consejo de Gobierno el 22 de abril de 2010, todos los títulos de máster finalizarán con la elaboración y defensa individual, pública y oral, presencial o en línea, delante de un tribunal del trabajo final de máster, con una duración de entre 6 créditos y el 25% de los créditos del máster.

Además los másteres universitarios pueden contemplar la realización de prácticas externas que pueden ser de carácter obligatorio u optativo.

En este caso, la comisión que valora el trabajo fin de máster, por un lado, y el tutor y supervisor de las prácticas externas, si existen, realizan una valoración de las competencias propias del máster.

#### ***Medición, análisis y propuesta de acciones de mejora derivadas de los resultados del aprendizaje.***

La Universitat Jaume I analiza y tiene en cuenta los resultados del aprendizaje de sus estudiantes. Para ello, se dota de procedimientos que le permitan garantizar que se miden, analizan y utilizan los resultados del aprendizaje para el desarrollo de acciones de mejora si procede.

Para ello, la medición de los indicadores se realiza a partir de los datos incluidos en la base de datos institucional, alimentada con los datos de la oferta académica, de matrícula, de las actas de examen, etc, lo que asegura la fiabilidad y uniformidad de los datos utilizados.

##### **Resultados de aprendizaje de cada asignatura**

La medición de los indicadores de los resultados de aprendizaje en cada asignatura está disponible para los siguientes agentes:

\* Profesorado: Cada profesor tendrá acceso al informe de las asignaturas impartidas en cada curso académico

Después de analizar los resultados, el profesor puede proponer estrategias para mejorar los resultados de las asignaturas que imparte en forma de acciones de mejora, que comunicará a su departamento y a la Comisión de la Titulación de Grado o Máster a la pertenecen las asignaturas.

\* La dirección de los departamentos: dispondrá de los resultados referentes a las asignaturas de su departamento.

La dirección del departamento, tras el análisis de los resultados de aprendizaje alcanzados en las asignaturas de su departamento, puede proponer acciones de mejora, que comunicará a la Comisión de Titulación de Grado o Máster, así como a los profesores correspondientes.

\* La Comisión de Titulación de Grado y Máster: dispondrá de los datos de las asignaturas de su título de manera independiente, así como por curso.

La Comisión de titulación de Grado y Máster, tras el análisis de los resultados de aprendizaje alcanzados en las asignaturas de su título, puede proponer acciones de mejora, que comunicará a los departamentos, así como a los profesores correspondientes.

\* El decanato o dirección de cada centro dispondrá de los datos referentes a los resultados del aprendizaje de las asignaturas de los títulos de su centro.

\* El vicerrectorado correspondiente dispondrá de los resultados de aprendizaje obtenidos en las asignaturas de todos los títulos

Cada agente contará también con datos comparativos.

Periódicamente, los vicedirectores/as y vicedecanos/as de titulación y coordinadores/as de máster presentarán el informe de los resultados alcanzados en su titulación en Junta de Centro, y como resultado, se pueden proponer acciones de mejora, que comunicarán a los departamentos y/o a los profesores correspondientes.

Anualmente, el vicerrectorado correspondiente realizará un informe institucional anual con los resultados de aprendizaje de las asignaturas en cada curso académico, así como de las acciones de mejora realizadas. Dicho informe se presentará en el Consejo de Calidad, en la CEP (Comisión de Estudiantes y Profesorado), en la Comisión, con competencia en asuntos de máster, en el caso de títulos de máster, y en el Consejo de Gobierno de la universidad.

Posteriormente se publicarán los resultados más relevantes de estos informes en la página web de la universidad, para su difusión a toda la comunidad universitaria.

##### **Resultados de aprendizaje del título**

El análisis y revisión de estos datos lo realiza el vicedecano/a, vicedirector/a o coordinador/a de máster cada dos años durante el seguimiento interno del SGIC (ver AUD1.1 "Elaboración, revisión y mejora de la calidad de los planes de estudio oficiales"). Después de analizar la información, el vicedecano/a o vicedirector/a rinde cuenta de los resultados a la Comisión de Titulación de Grado y el coordinador/a de máster a la Comisión de Titulación de máster y, después del análisis se proponen, si procede, estrategias para mejorar los resultados del aprendizaje.

La Comisión de Titulación de Grado, a través del vicedirector/a o vicedecano/a, y la Comisión de Titulación de máster, a través del coordinador del máster, comunican a la Junta de Centro los principales resultados del análisis así como las propuestas de mejora planteadas.

Posteriormente, el Consejo de Calidad, es informado por los Decanos/Directores de Centro de los principales resultados así como las acciones de mejora propuestas.

Al mismo tiempo, tanto la Junta de Centro como el Consejo de Calidad puede proponer acciones de mejora que serán comunicadas a los agentes correspondientes.

La implementación y seguimiento de las mejoras derivadas del proceso de revisión de las titulaciones se gestionarán y documentarán a través de una aplicación informática donde se definirá un responsable de investigación, propuesta, aprobación, ejecución y verificación de cada una de las acciones, así como, plazos de finalización (ver procedimiento PTI-00008 Gestión de acciones correctivas, preventivas y de mejora)

#### **Información de los resultados de aprendizaje**

Los grupos de interés, como personal docente e investigador, personal de administración y servicios, estudiantes y sociedad general, serán informados de los resultados de aprendizaje, además, mediante su publicación en el Sistema de Información Académica (SIA).

## **9. Garantía de calidad**

### **Garantías de calidad**

La Universitat Jaume I de Castellón dispone de un Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC) diseñado en el marco de la convocatoria del programa AUDIT de la ANECA (Programa de Reconocimiento de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la Formación Universitaria) de 2007. El diseño de este sistema fue evaluado positivamente en mayo de 2009. El Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad, cuyo alcance abarca todos los títulos oficiales que se imparten en la Universitat Jaume I, se encuentra actualmente en fase de implantación y puede consultarse en la siguiente página web <https://e-ujier.uji.es/pls/www/gri/www.euji22887>.

## **10. Calendario**

<b>Justificación</b>	
El máster solicitado se implantará completamente en el curso 2020/21.	
<b>Curso de implantación</b>	
2020/2021	
<b>Procedimientos de adaptación</b>	

El "procedimiento de adaptación a los nuevos planes de estudio de máster" abarca las actuaciones para llevar a cabo la adaptación a los nuevos planes de estudio de máster oficial. Una vez aprobada por el Consejo de Gobierno la implantación de planes de estudio reformados, la docencia de los planes de estudio anteriores se extinguirá según los supuestos que contempla el Real Decreto de 1393/ 2007 de 29 de octubre.

### **MODELOS DE ADAPTACIÓN**

Las titulaciones deben elegir un modelo de adaptación. Según indica el RD 1393/2007, la implantación de los nuevos planes de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales, se podrá realizar de manera simultánea, para uno o varios cursos, o progresiva, de acuerdo a la temporalidad prevista en el correspondiente plan de estudios. Asimismo, podrá realizarse una implantación simultánea del plan de estudios completo. Algunos de los modelos de adaptación son:

1.- Curso por curso. Cuando se aprueba un plan nuevo, el plan antiguo se extingue a razón de un curso por año académico. De las asignaturas que se extinguen, se realizarán cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes. Con carácter extraordinario, se podrán realizar otras dos en el tercer año, siempre que así lo acuerde expresamente el Consejo de Gobierno. El estudiante que continúe los estudios en el plan antiguo, teniendo en cuenta las convocatorias ya utilizadas en cada asignatura, se podrá presentar a examen dentro de estos dos/tres cursos siguientes. En caso de no superar estas pruebas, deberá adaptarse a la nueva estructura de los planes de estudios.

2.- Implantación total. Si los nuevos estudios se implantan en todos sus cursos de una sola vez, todas las asignaturas del plan antiguo tendrán cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes, o seis convocatorias en tres cursos con el acuerdo previo del Consejo de Gobierno. Aquel estudiante que no supere todas las materias deberá solicitar la adaptación al nuevo plan de estudios. Las Comisiones Académicas Internas y las comisiones de gestión de máster deben elaborar, en cualquier caso, una tabla de reconocimientos automáticos de créditos lo más completa posible y de la manera más favorable para el estudiante.

### **CONSIDERACIONES GENERALES**

Los estudiantes que hayan empezado estudios conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a las enseñanzas reguladas en el RD1393/2007, previa admisión, de acuerdo con lo que establece el RD y la normativa de la propia universidad.

Los trámites de adaptación al nuevo plan de estudio no comportan ningún coste económico, es decir, de los créditos reconocidos no se generan precios públicos.

En el plan de estudios antiguo, el expediente quedará cerrado.

Las materias reconocidas figurarán en el nuevo expediente con las notas obtenidas en el plan viejo.

Las materias reconocidas se considerarán superadas a todos los efectos, y por lo tanto, no serán susceptibles de nuevo examen.

En los estudios de grado, la regla general en el proceso de adaptación al nuevo plan será respetar y mantener la nota obtenida en el plan de estudios anterior, si bien hay que realizar las siguientes puntualizaciones:

1.- Se adaptará en todo caso, el bloque de formación básica completa, cuando aquél esté completamente superado.

2.- La adaptación nunca ha de comportar perdida de créditos. En aquellos casos en que la suma de los créditos de las asignaturas aprobadas en el plan viejo superen los créditos de las nuevas asignaturas, el excedente se reconocerá.

3.- Reconocimiento de una materia del plan viejo por una del plan nuevo: la materia del plan nuevo tendrá la misma nota que la del plan viejo.

4.- Reconocimiento de una materia del plan viejo por dos del plan nuevo: la nota obtenida en la materia del plan viejo hay que trasladarla a las dos materias del plan nuevo.

5.- Reconocimiento de dos (o más) materias del plan viejo por una del plan nuevo: la materia del plan nuevo será la nota media ponderada de las materias del plan viejo.

6.- Reconocimiento de dos/tres materias del plan viejo por dos/tres del plan nuevo: se obtiene la nota ponderada de las dos/tres materias del plan viejo y se traslada a las del plan nuevo.

7.- El reconocimiento académico de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no se calificarán numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la nota media del expediente académico.

#### PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Los estudiantes que quieran adaptarse a los nuevos estudios tendrán que matricularse en el nuevo plan y pedir el reconocimiento de créditos en el período establecido para la matrícula.

Plan de Estudios Actual	Créditos ECTS	Propuesta de plan de Estudios	Créditos ECTS
Conceptos Básicos de Química Sostenible	3	Conceptos Básicos de Química Sostenible	3
Aplicaciones Industriales de la Química Sostenible	3	Química sostenible en la Industria	3
Materias Primas Renovables	3	Materias Primas Renovables	3
Energías Sostenibles	3	Energías Sostenibles	3
Catálisis Heterogénea	3	Catálisis Heterogénea	3
Catálisis Homogénea	3	Catálisis Homogénea	3
Biocatálisis	3	Biocatálisis	3
Biotransformaciones Industriales	3	Biotransformaciones Industriales	3
Disolventes Benignos	3	Disolventes Benignos	3
Fotoquímica y Electroquímica Ambiental	3	Electroquímica y Fotoelectroquímica	3
Catálisis Inmovilizada	3	Catálisis Inmovilizada	3
Reacciones Activadas por Medios No Convencionales	3	Reacciones Activadas por Medios No Convencionales	3
Fluidos Supercríticos. Aplicaciones	3	Fluidos Supercríticos. Aplicaciones	3
Ingeniería Sostenible	3	Ingeniería Sostenible	3
Química Supramolecular	3	Química Supramolecular	3
Caracterización de Catalizadores Sólidos	3	Caracterización de Catalizadores Sólidos	3
Síntesis de Catalizadores	3	Síntesis de Catalizadores	3
Procesos Catalíticos	3	Procesos Catalíticos	3
Cinética Aplicada	3	Cinética Aplicada	3
Química Fina	3	Química Fina	3
Eliminación de Agentes Contaminantes	3	Eliminación de Agentes Contaminantes	3
Seguridad y Análisis de Riesgos en Química	3	Eliminación de Agentes Contaminantes	3

Diseño de Reactores Catalíticos y Técnicas Analíticas de Laboratorio	3	Diseño de Reactores Catalíticos y Técnicas Analíticas de Laboratorio	3
Moléculas y Nanopartículas Fotoactivas: Fundamentos y Aplicaciones	4,5	Moléculas y Nanopartículas Fotoactivas: Fundamentos y Aplicaciones	3
Aplicación de la Topología Molecular a la Química Sostenible y Medioambiental	4,5	Conceptos Básicos de Química Sostenible	3
Fundamentos de Fotoquímica Orgánica	3	Dispositivos electroquímicos para energía y catálisis	3
Preparación teórica para la investigación en química orgánica	6	Preparación teórica para la investigación en química orgánica	6
Técnicas avanzadas en Química	6	Técnicas avanzadas en Química	6
Técnicas Instrumentales en Química Orgánica	6	Técnicas avanzadas en Química	6

**Enseñanzas que se extinguén por la implantación del siguiente título propuesto**

Máster Universitario en Química Sostenible (Código RUCT 4315518).