

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Ramón Llull	IQS School of Engineering/Escuela Técnica Superior IQS	08037051	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Ciencia e Ingeniería de Materiales		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales por la Universidad Ramón Llull			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ciencias	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Anna Cervera Vila	Responsable del area del vicerrectorado académico, de innovación docente y calidad		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	37327763M		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Maria Garrell Guiu	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	77783978W		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Carles Colominas Guardia	Coordinador del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	46576597X		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Carrer Claraval, 1-3	08022	Barcelona	691272138
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vicerektorat.docencia@url.edu	Barcelona		936022249

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: Barcelona, AM 31 de octubre de 2017
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales por la Universidad Ramón Llull	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Química	Ingeniería y profesiones afines	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Ramón Llull				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
041		Universidad Ramón Llull		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
10	50	30
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

### 1.3. Universidad Ramón Llull

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
08037051	IQS School of Engineering/Escuela Técnica Superior IQS

#### 1.3.2. IQS School of Engineering/Escuela Técnica Superior IQS

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	30	

<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	60.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	15.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	15.0	60.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.iqs.edu/es/acceso-a-los-estudios:1076">http://www.iqs.edu/es/acceso-a-los-estudios:1076</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>GENERALES</b>
CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión
CG1 - Capacidad para liderar, dirigir y gestionar proyectos en entornos académicos o de empresa adaptándose a las estructuras, necesidades y formas de funcionamiento de cada institución
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
T1 - Capacidad de comunicarse en inglés y de utilizar el inglés como idioma de trabajo
T2 - Capacidad para liderar y dirigir equipos de trabajo
T3 - Capacidad para valorar el impacto del uso de los materiales en el desarrollo sostenible de la sociedad
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
E1 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de materiales cerámicos, su síntesis, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación
E2 - Capacidad para proponer la síntesis o método de procesado para obtener cerámicas avanzadas, que permitan resolver problemas en el ámbito industrial y/o en el estudio de nuevos materiales
E3 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de materiales metálicos y aleaciones especiales, su obtención, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación
E4 - Capacidad para explicar el efecto de los elementos aleantes y la relación entre microestructura-propiedades y las técnicas para modificarlas
E5 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de polímeros y materiales compuestos, su obtención, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación
E6 - Capacidad para establecer la relación entre la estructura de un polímero o material compuesto y sus propiedades, así como para seleccionarlos para la fabricación de piezas mediante métodos comunes de procesado, comprendiendo, controlando y gestionando tales operaciones
E7 - Poseer conocimientos de las técnicas más comunes espectroscópicas, de difracción, microscopía y de superficies, así como sus limitaciones, para la caracterización de cerámicas, metales, polímeros y materiales compuestos
E8 - Capacidad para seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la caracterización de la composición y microestructura de materiales concretos, así como interpretar un procedimiento analítico y caracterizarlo mediante la definición de parámetros adecuados
E9 - Poseer conocimientos de las técnicas más comunes de caracterización mecánica, superficial, eléctrica y óptica, así como sus limitaciones, para la caracterización de cerámicas, metales, polímeros y materiales compuestos
E10 - Capacidad para seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la caracterización mecánica, superficial, eléctrica y óptica de materiales concretos, así como para interpretar un procedimiento analítico y caracterizarlo mediante la definición de parámetros adecuados
E11 - Capacidad para diseñar, planificar y realizar experimentos para sintetizar materiales concretos, así como para interpretar los resultados obtenidos en los experimentos realizados para determinar la estructura de estos materiales

E12 - Poseer conocimientos avanzados de biomateriales, así como de las técnicas más relevantes de preparación y procesado, para su uso en aplicaciones biomédicas
E13 - Capacidad para seleccionar biomateriales y proponer técnicas de caracterización adecuadas, demostrando, en un contexto especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo
E14 - Poseer conocimientos de las técnicas más relevantes de preparación y procesado de nanomateriales, así como las técnicas de caracterización y el manejo de equipos experimentales avanzados relacionados con la nanotecnología, para el desarrollo de nuevos productos y dispositivos
E15 - Capacidad para comprender el comportamiento distinto de estructuras nanométricas respecto a situaciones convencionales en base a los modelos presentados
E16 - Capacidad para diseñar, planificar y realizar experimentos para aplicar materiales concretos a productos de uso industrial o dispositivos, así como para interpretar los resultados obtenidos para determinar la estructura de estos materiales
E17 - Poseer conocimientos de las distintas etapas que integran un proyecto emprendedor y de las herramientas para valorar las necesidades del mercado, para la asignación de los recursos necesarios en cada fase, la definición de los costes asociados y la identificación de riesgos
E18 - Capacidad para identificar y evaluar oportunidades de negocio en el ámbito de los materiales
E19 - Poseer conocimientos de herramientas para la planificación, gestión y seguimiento de proyectos, de los principales sistemas de calidad, las herramientas de gestión de la información y estrategias de propiedad intelectual, para su aplicación en proyectos industriales basados en nuevos materiales
E20 - Capacidad para definir las distintas tareas que integran un proyecto, asignar los recursos/costes para cada una de ellas, así como para definir qué se considera materia patentable en ciencia e ingeniería de materiales
E21 - Poseer conocimientos complementarios de utilidad, incluyendo aspectos teóricos y prácticos, para la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales
E22 - Capacidad de reconocer las disciplinas afines o relacionadas de algún modo con la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales que le van a resultar de utilidad para el desarrollo de su práctica profesional
E23 - Capacidad para planificar, realizar, gestionar y presentar un proyecto de investigación en el área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales
E24 - Capacidad para desarrollar actividades de investigación fundamental y aplicada, y de innovación en entornos académicos e industriales integrando proyectos y actividades interdisciplinares

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Las condiciones de acceso al Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales por la Universidad Ramon Llull contemplan las establecidas en el artículo 16 del RD 1393/2007, de 29 de octubre modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio:

1. *Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.*
2. *Podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.*

#### Procedimiento de admisión

1.- Solicitud de admisión por parte del candidato a la Secretaría General del IQS, aportando la siguiente documentación:

- Documento de solicitud de preinscripción en el Master (disponible en la web).
- Comprobante del pago de la tasa de preinscripción.
- Fotocopia del DNI o Pasaporte vigentes.
- Certificación académica original completa o transcripción del expediente académico.

2.- Las solicitudes presentadas las analiza individualmente la Comisión Asesora del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales formada por el Coordinador del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales, el Decano de la IQS School of Engineering y el Secretario General del IQS. En caso de considerarlo conveniente (por ejemplo candidaturas que requieren Complementos Formativos muy elevados, candidaturas con necesidades de orientación o candidaturas procedentes de fuera del EEES), la Comisión Asesora del Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales convocará al candidato a una entrevista personal con el Coordinador del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales. La Comisión estudia la solicitud y valora el perfil curricular del candidato emitiendo una carta de admisión en la que se detalla la necesidad o no de complementos formativos. Dicha carta es enviada al candidato por la Secretaría General del IQS. En todos los casos, la Comisión Asesora del Máster, al estudiar las solicitudes de admisión, respetará los principios de igualdad efectiva de mujeres y hombres, la igualdad de oportunidades entre los poseedores de un título que dé acceso al programa, la no discriminación y la accesibilidad universal de las personas discapacitadas.

Los candidatos que no hayan sido admitidos pueden interponer un recurso a la Comisión Permanente de la Junta Académica de la IQS School of Engineering.

3.- Matriculación en la Secretaría General del IQS en los plazos establecidos para cada curso académico. Una vez iniciado el periodo de matriculación Secretaría entregará al estudiante las indicaciones para hacer efectiva su matriculación en el Centro (documentación, plazos y pagos). La documentación adicional que la alumno/a deberá entregar en Secretaría para hacer efectiva la matriculación es:

- Documento de matriculación personalizado firmado por el Coordinador del Master.
- Fotocopia compulsada del título de acceso o resguardo de solicitud del título. En el caso de titulación de acceso fuera del EEES, certificación conforme con la titulación presentada puede iniciar estudios de máster en su país.
- Dos fotografías tipo DNI actuales.
- Acreditación de nivel de inglés equivalente al nivel B2 del MCER (Marco común europeo de referencia para las lenguas), requerido para cursar el Master (si no consta en su certificación académica completa). Si el alumno/a no dispone de acreditación deberá superar una prueba de nivel en IQS.

#### Criterios de admisión

La Comisión Asesora del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales valorará los criterios que se detallan a continuación:

- Expediente académico del estudiante
- Formación previa en las disciplinas básicas del Máster que le permita seguir con aprovechamiento las materias obligatorias y optativas
- Conocimientos de inglés dado que parte del Máster se imparte parcialmente en dicho idioma
- Cursos de formación específicos

Estos criterios serán valorados por la Comisión Asesora del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales quién finalmente decidirá si los alumnos son admitidos. Si el número de alumnos supera el límite máximo, la Comisión Asesora del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales decidirá la admisión en base a la ponderación de los criterios anteriores: expediente académico (30%), formación previa (30%), conocimientos de inglés (30%) y cursos de formación específicos (10%)

Con carácter general según la titulación de acceso, los requerimientos de complementos de formación se establecen en:

1. No requerirán, en general, de complementos formativos:

- Grado en Química, Licenciatura en Química o titulaciones equivalentes.
- Grados en Ingeniería Química, Ingeniería de Tecnologías Industriales, Ingeniería de Materiales o titulaciones equivalentes.
- Grados en Nanotecnología o equivalentes.

2. Podrán requerir de complementos formativos previos al inicio del Máster:

- Grado o Licenciatura en Farmacia, Física o titulación equivalentes
- Grados o Licenciaturas en Bioquímica, Biotecnología o titulaciones equivalentes
- Grados o Licenciaturas en Biología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Odontología, Óptica y Optometría, Geología o titulaciones equivalentes.
- Grados en Ingeniería Geológica, Ingeniería Electrónica (y automática), Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil y Arquitectura o titulaciones equivalentes.
- Grados en Ciencias Ambientales, o titulaciones equivalentes
- Titulaciones provenientes de países no europeos

Se consideran titulaciones equivalentes aquellas titulaciones de los ámbitos de conocimiento que dan acceso al Máster y que proceden de otros países tanto de dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) como de fuera del mismo.

La Comisión Asesora del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales estudiará cada caso particular y elaborará el contenido de los *Complementos de Formación* que debe realizar el candidato. La siguiente tabla muestra los complementos formativos propuestos para cada titulación, que en cualquier caso serán corroborados o modificados por la comisión asesora en función del estudio individualizado del candidato.

Titulación	Complementos formativos
Grado en Tecnologías industriales, Física o equivalentes	- Química Inorgánica y Química Orgánica - Materiales y Biomateriales - Determinación Estructural (técnicas identificativas)
Grado o Licenciatura en Farmacia o equivalentes	- Materiales y Biomateriales
Grado o Licenciatura en Bioquímica, Biotecnología o equivalentes	- Materiales y Biomateriales
Grados en ciencias ambientales o equivalentes	- Materiales y Biomateriales - Determinación Estructural (técnicas identificativas)

La superación de los *Complementos de Formación* personalizados para cada alumno debe acreditarse antes del inicio del Máster.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

**Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.**

Una vez aceptada su incorporación al centro se entrega a los estudiantes una carpeta que contiene información de interés como la Misión del IQS, los horarios de clase, calendario académico y avisos y normativas que afectan a su permanencia en el centro. También se les proporciona una clave de acceso (usuario y contraseña) a la intranet del IQS en la que se encuentra disponible toda la información anteriormente citada además de otros documentos orientativos para su vida en la universidad.

Dicha clave facilita el acceso de los alumnos a:

- Correo electrónico. Cada estudiante tiene una cuenta de correo IQS asignada (*Microsoft Outlook Web Application*)
- Recursos online que se usan como soporte a la formación presencial (plataforma *Blackboard Moodle*)
- Sistema de gestión académica SIGM@, que permite que el alumno consulte la evolución de su expediente académico y realice de forma virtual gestiones académicas.

Al inicio del Máster se les convoca a una reunión con el Coordinador del Máster en la que se exponen las principales directrices de la IQS School of Engineering y del propio máster y se les ofrecen consejos prácticos para su integración en el centro.

Además de las acciones descritas en el punto 4.1 de la presente memoria, algunas de las cuales hacen referencia al apoyo y orientación que recibe el estudiante en su proceso de incorporación al centro, los estudiantes de IQS School of Engineering reciben asesoramiento y orientación profesional y académica durante sus estudios, destacando principalmente los siguientes servicios:

- Tutorías
- Orientación específica para el Trabajo de Fin de Máster
- Bolsa de trabajo

a) Tutorías: El sistema establecido de tutorías personalizadas permite atender de un modo individual a los alumnos tanto en lo que respecta a su orientación académica, como profesional o personal. El tutor es un profesor del IQS que ha sido designado para la atención personal del alumno durante todo el máster con el fin de ayudarlo a conseguir los objetivos de aprendizaje, más allá de lo que corresponde a cada materia en concreto. El tutor o tutoría se podrá ocupar de cualquier cuestión que el alumno pueda necesitar para poder superar alguna dificultad particular y orientarlo de cara a la realización del Trabajo de Fin de Máster. También podrá actuar como intermediario del alumno frente a los órganos de gobierno del Centro, Autoridades Académicas y otros estamentos del IQS y de la Universidad Ramon Llull.

b) Orientación específica para la Trabajo de Fin de Máster. El Trabajo de Fin de Máster que, por un total de 30 créditos se describe en el apartado 5. *¿Planificación de las enseñanzas?*, también es objeto de asistencia y orientación específica. El trabajo será dirigido por un profesor de la IQS School of Engineering en un equipo de investigación del propio centro o de otras instituciones o empresas con las que exista un convenio que incluya esta actividad. A elección del alumno, cualquiera de los profesores del *Claustro de Profesores del Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales* por la Universitat Ramon Llull podrá actuar en esta función de orientación específica para el Trabajo de Fin de Máster.

c) Bolsa de Trabajo. El Servicio de Carreras Profesionales gestiona la Bolsa de Trabajo y atiende personalmente a cada uno de los alumnos del máster asesorándoles en el proceso de búsqueda de un puesto de trabajo. Así mismo, asesora a los alumnos del máster en la confección de su Currículum Vitae, en cómo comportarse en las entrevistas de búsqueda de trabajo y les proporciona orientación profesional. El alumnado del máster tiene acceso a todas las actividades que se organizan desde este servicio como los *Workshops* que se realizan sobre salidas profesionales y el Foro de empleo IQS que se celebra cada año con la presencia de numerosas empresas de distintos sectores. En cualquier caso, el objetivo de estas actividades es acercar a las empresas los estudiantes que están finalizando sus estudios.

En los casos en los que por algún tipo de discapacidad los estudiantes precisasen de necesidades educativas específicas, el centro está preparado para ofrecer el soporte y apoyo necesarios como por ejemplo, accesos especiales para la movilidad, tutorías personalizadas, etc. Destacamos de nuevo la existencia del programa ATENES (Atención a los estudiantes con necesidades específicas) que tiene lugar en el marco de la Universitat Ramon Llull. Se entienden las necesidades específicas a partir del concepto de diversidad con lo cual se recoge todo lo que es específico del individuo: discapacidad, necesidad personal (como inmigración, género o situaciones de gestión emocional entre otras) y académica.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	10

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	10

#### 4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

La transferencia y reconocimiento de créditos se hará dentro del marco de la siguiente regulación general:

- El RD 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
- El RD 285/2004, de 20 de febrero, el RD 309/2005, de 18 de marzo y el Acuerdo del Consejo de Coordinación Universitaria del MEC de 25 de octubre de 2004 establecen los criterios que son de aplicación general respecto la convalidación y adaptación de estudios.
- REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

El proceso a seguir será el siguiente:

1. Una vez se matricula en la IQS School of Engineering, el estudiante solicita el reconocimiento de créditos de los estudios que haya cursado y aprobado en otros centros universitarios con titulaciones oficiales, o el reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia profesional, mediante instancia presentada a la Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering.
2. La Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering estudia la documentación presentada y decide si procede o no la convalidación o reconocimiento de créditos solicitada.
3. Una vez estudiada la solicitud y en caso de que sea aprobada, se trasladará la propuesta al Rectorado para su resolución definitiva y aprobación de la Comisión de Reconocimientos y Convalidaciones de la Universitat Ramon Llull (esta Comisión está formada por un representante de cada centro y el Vicerrector Académico, de Innovación Docente y Calidad). El representante del IQS en dicha comisión es el Secretario General del IQS.
4. Las materias y asignaturas transferidas y reconocidas figurarán con esta denominación en el expediente del estudiante en la Universitat Ramon Llull.
5. La resolución definitiva será comunicada al solicitante.

#### **Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

El Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales por la Universitat Ramon Llull permite el reconocimiento de la experiencia laboral y profesional como ampliación de los posibles reconocimientos de créditos, coherentes con los conocimientos relacionados con el ámbito profesional desempeñado, de cara a la consecución de dicho título.

Los requisitos que deben cumplir los estudiantes que soliciten reconocimiento por experiencia laboral son los siguientes:

- Antes de iniciar el proceso el estudiante debe estar matriculado en el Máster
- Debe estar en posesión de los documentos que acreditan las horas de trabajo desempeñadas, para las que solicita el reconocimiento de créditos.
- Este proceso se inicia una vez el estudiante acredite un mínimo de 3.000 horas en las que haya desarrollado actividades y/o funciones profesionales en el perfil profesional específico de este Máster.

Una vez cumplidos los requisitos, se aplicará el siguiente baremo:

Horas de experiencia laboral	ECTS reconocidos
3.000	5
4.500	10

Se otorgará el reconocimiento únicamente de aquellas asignaturas cuyo contenido resulte coherente y suficientemente acreditado con las funciones desarrolladas por el estudiante durante su experiencia laboral, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias de este Máster.

No se reconocerá ninguna asignatura que no haya sido solicitada y motivada por el estudiante, dado que este proceso se fundamenta en la capacidad del estudiante para analizar su propia práctica y relacionarla con las competencias específicas de la/s asignatura/s para las que solicita el reconocimiento.

Únicamente se contemplan en este procedimiento las actividades sujetas a un contrato laboral, explícitas en el Informe de Vida Laboral, y avaladas por el empleador (por lo tanto, el voluntariado está excluido de esta convocatoria).

El número de asignaturas que se estime oportuno reconocer a un estudiante no necesariamente debe corresponder con la totalidad de las horas acreditadas.

Este reconocimiento únicamente podrá solicitarse una sola vez a lo largo de sus estudios en el Máster.

No podrán ser objeto de reconocimiento por experiencia laboral y profesional los créditos correspondientes al Trabajo de Fin de Máster.

Se establece el siguiente procedimiento para el reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia laboral y profesional:

1. El procedimiento se inicia siempre por parte del estudiante y el proceso será llevado a cabo por la Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering.
2. El estudiante deberá presentar a la Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering la siguiente documentación:
  - Solicitud del Reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional, en la que especifica las asignaturas para las que solicita dicho reconocimiento.
  - Certificado de vida laboral expedido por la Seguridad Social.
  - Certificado de la empresa o empresas sobre las funciones realizadas, expedida por el Director de Recursos Humanos de las mismas o persona que ocupe un puesto de similar responsabilidad. Los trabajadores autónomos están exentos de aportar esta certificación, pero la Comisión Asesora del Máster podrá requerir la documentación complementaria que considere oportuna.
  - Memoria realizada por el estudiante en la que explique las tareas desarrolladas en los distintos puestos que ha ocupado y en las que, en su opinión, le han permitido obtener algunas de las competencias inherentes al título en el que desea obtener el reconocimiento académico.
3. La Comisión Asesora del Máster estudia la documentación presentada y emite un informe a la Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering.
4. La Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering estudia el informe de la Comisión Asesora del Máster y procede a efectuar la propuesta de reconocimiento de créditos
5. Dicha propuesta de reconocimiento de créditos se traslada al órgano competente de la Universitat Ramon Llull para su resolución y aprobación definitiva
6. Las materias y asignaturas transferidas y reconocidas figurarán con esta denominación en el expediente del estudiante en la Universitat Ramon Llull.
7. La resolución definitiva será comunicada al solicitante.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

##### 4.6. Complementos formativos

Los Complementos Formativos que pueda requerir un alumno y que se hayan establecido en el proceso de admisión, no forman parte del *Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales* por la Universitat Ramon Llull.

Con carácter general según la titulación de acceso, los requerimientos de complementos de formación se establecen en:

1. No requerirán, en general, de complementos formativos:
  - Grado en Química, Licenciatura en Química o titulaciones equivalentes.
  - Grados en Ingeniería Química, Ingeniería de Materiales o titulaciones equivalentes.
  - Grados en Nanotecnología o equivalentes.
1. Podrán requerir de complementos formativos previos al inicio del Máster:
  - Grado en Tecnologías Industriales, Física o titulaciones equivalentes.
  - Grado o Licenciatura en Farmacia o titulación equivalentes
  - Grados o Licenciaturas en Bioquímica, Biotecnología o titulaciones equivalentes
  - Grados en Ciencias Ambientales o titulaciones equivalentes
  - Titulaciones provenientes de países no europeos

La Comisión Asesora del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales estudiará cada caso particular y elaborará el contenido de los *Complementos de Formación* que debe realizar el candidato. La siguiente tabla muestra los complementos formativos propuestos, que en cualquier caso serán corroborados o modificados por la comisión asesora en función del estudio individualizado del candidato.

Titulación	Complementos formativos
Grado en Tecnologías industriales, Física o equivalentes	- Química Inorgánica y Química Orgánica - Materiales y Biomateriales - Determinación Estructural (técnicas identificativas)
Grado o Licenciatura en Farmacia o equivalentes	- Materiales y Biomateriales
Grado o Licenciatura en Bioquímica, Biotecnología o equivalentes	- Materiales y Biomateriales
Grados en ciencias ambientales o equivalentes	- Materiales y Biomateriales - Determinación Estructural (técnicas identificativas)

En el caso de ser necesario, El IQS proporcionará cursos específicos correspondientes a los *Complementos Formativos* más comunes cada año antes o durante el primer semestre del Máster.

Los complementos formativos se ofertan como asignaturas diferentes a las asignaturas de grado, pero con contenidos equivalentes, con el fin de garantizar su planificación. Estos complementos formativos se imparten en formato intensivo preferentemente antes del inicio de las clases del máster, o durante el primer trimestre.

En concreto, La impartición de cada uno de estos complementos formativos se llevará a cabo de la siguiente manera:

- **Química Inorgánica (12 ECTS) y Química Orgánica (12 ECTS).** Se cursará durante el primer semestre del Máster. Aunque estas asignaturas forman parte del Grado en Química, son de carácter anual y por ello se ofrecerán en formato intensivo durante el primer semestre para los alumnos del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

- **Materiales y Biomateriales (6 ECTS).** Se cursará durante el primer semestre de Máster junto con los alumnos de tercer curso del Grado en Química.

- **Determinación estructural (técnicas identificativas) (5 ECTS).** Se cursará durante el primer semestre de Máster junto con los alumnos de cuarto curso del Grado en Química.

Está previsto la asignación de mentores para cada uno de los complementos de formación. La función de estos mentores será realizar el seguimiento del alumno, avanzar e intensificar contenidos cuando lo requiera el desarrollo del Máster, reforzar las explicaciones del profesor del complemento formativo y resolver las dudas que le plantee el alumno.

El desarrollo de los complementos formativos a lo largo del semestre y no de forma comprimida previa al inicio del Máster debe permitir que los alumnos adquieran los conocimientos de dichas materias de la misma forma que los alumnos que las han cursado en el Grado.

En cualquier caso, la superación de los *Complementos Formativos* personalizados para cada alumno debe acreditarse antes del inicio del segundo semestre del Máster.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
Ver Apartado 5: Anexo 1.	
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	
Sesiones de exposición de conceptos	
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	
Seminarios	
Trabajo práctico / laboratorio	
Presentaciones	
Actividades de estudio personal	
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>	
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor	
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes	
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	
Realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, talleres, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor	
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante	
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta	
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma	
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante. Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.	
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.	
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	
Trabajo experimental o de campo. Consiste en la realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor, en horario reglado e independiente del ordinario de las sesiones de exposición de conceptos.	
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	
Presentación ante tribunal, con apoyo audiovisual, de los resultados obtenidos en el Trabajo de Fin de Máster, seguido de turno de preguntas de los miembros del tribunal	
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Conocimientos Específicos</b>	
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>	
<b>NIVEL 2: Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos</b>	
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>	
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria
<b>ECTS NIVEL 2</b>	15

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

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Polímeros y materiales compuestos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><u>Materiales cerámicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de los distintos tipos de materiales cerámicos, su síntesis, procesado, estructura y propiedades. (E1)</li> <li>El estudiante debe saber proponer la síntesis o método de procesado para obtener una cerámica con unas determinadas propiedades. (E2)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de establecer la relación entre la estructura de una cerámica y sus propiedades. (E1, E2)</li> <li>El estudiante debe saber las principales aplicaciones de los distintos materiales cerámicos. (E1)</li> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de las propiedades de los materiales cerámicos en relación a las repercusiones derivadas de su uso incorrecto. (CG2)</li> </ul> <p><u>Materiales metálicos y aleaciones especiales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de los distintos tipos de materiales metálicos, su obtención, procesado, estructura y propiedades. (E3)</li> <li>El estudiante debe comprender el efecto de los elementos aleantes y la relación entre microestructura-propiedades y las técnicas para modificarlas. (E4)</li> <li>El estudiante debe saber las principales aplicaciones de los materiales metálicos y las aleaciones especiales. (E3)</li> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de las propiedades de los materiales metálicos en relación a las repercusiones derivadas de su uso incorrecto (CG2)</li> </ul> <p><u>Polímeros y materiales compuestos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de los distintos tipos de polímeros y materiales compuestos, su obtención, procesado, estructura y propiedades. (E5)</li> </ul>		

- El estudiante debe ser capaz de establecer la relación entre la estructura de un polímero o material compuesto y sus propiedades. (E6)
- Seleccionar materiales poliméricos para la realización de piezas mediante métodos comunes de procesado de polímeros y entender, controlar y gestionar tales operaciones. (E6)
- El estudiante debe saber las principales aplicaciones de los materiales polímeros y materiales compuestos. (E5)
- Ser capaces de entender y gestionar procesos de reciclado de polímeros y materiales compuestos. (CG2)
- El estudiante debe demostrar el conocimiento de las propiedades de los polímeros y materiales compuestos en relación a las repercusiones derivadas de su uso incorrecto. (CG2)

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Materiales cerámicos

Estructura cristalina de materiales cerámicos. Materias primas. Proceso de elaboración de cerámicos. Procesos de elaboración de vidrios y esmaltes. Cerámicos refractarios y sus propiedades. Cerámicos avanzados con propiedades especiales.

#### Materiales metálicos y aleaciones especiales

Aleaciones base hierro: aceros y fundiciones. Aleaciones ligeras: de titanio, de magnesio y de aluminio. Aleaciones de cobre, níquel y superaleaciones. Aleaciones especiales.

#### Polímeros y materiales compuestos

Tipos de polímeros, propiedades y caracterización. Peso molecular de los polímeros. Estructura, propiedades y comportamiento. Síntesis de polímeros: polimerización por pasos, condensación, en cadena, etc. Copolimerización. Polímeros termoplásticos y termoestables. Procesos de producción: reactores, aditivos, transformación de plásticos. Composites y sus propiedades.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E1 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de materiales cerámicos, su síntesis, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación

E2 - Capacidad para proponer la síntesis o método de procesado para obtener cerámicas avanzadas, que permitan resolver problemas en el ámbito industrial y/o en el estudio de nuevos materiales

E3 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de materiales metálicos y aleaciones especiales, su obtención, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación

E4 - Capacidad para explicar el efecto de los elementos aleantes y la relación entre microestructura-propiedades y las técnicas para modificarlas

E5 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de polímeros y materiales compuestos, su obtención, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación

E6 - Capacidad para establecer la relación entre la estructura de un polímero o material compuesto y sus propiedades, así como para seleccionarlos para la fabricación de piezas mediante métodos comunes de procesado, comprendiendo, controlando y gestionando tales operaciones

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de exposición de conceptos	93	100
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	12	100
Seminarios	6	100
Trabajo práctico / laboratorio	0	0

Presentaciones	12	100
Actividades de estudio personal	270	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor		
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes		
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante. Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.	45.0	55.0
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.	20.0	30.0
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	15.0	25.0
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Caracterización de materiales y experimentación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>

15		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Caracterización de la composición y microestructura de los materiales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Caracterización del comportamiento mecánico y otras propiedades</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Laboratorio de síntesis de materiales avanzados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><u>Caracterización de la composición y microestructura de los materiales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer las técnicas más comunes espectroscópicas, de difracción, microscopía y de superficies para la caracterización de cerámicas, metales, polímeros y materiales compuestos, así como sus limitaciones. (E7)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la caracterización de la composición y microestructura de materiales concretos y de relacionar la estructura y propiedades de los materiales con los resultados obtenidos. (E8)</li> <li>El estudiante debe demostrar conocimientos suficientes y habilidad para interpretar un procedimiento analítico y caracterizarlo mediante la definición de los parámetros adecuados. (E8)</li> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de las repercusiones derivadas del uso incorrecto de las técnicas de caracterización y de los resultados obtenidos. (CG2)</li> </ul> <p><u>Caracterización del comportamiento mecánico y otras propiedades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer las técnicas más comunes para la caracterización mecánica, superficial, eléctrica y óptica de cerámicas, metales, polímeros y materiales compuestos, así como sus limitaciones. (E9)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la caracterización mecánica, superficial, eléctrica y óptica de materiales concretos y de relacionar la estructura y propiedades de los materiales con los resultados obtenidos. (E10)</li> <li>El estudiante debe demostrar conocimientos suficientes y habilidad para interpretar un procedimiento analítico y caracterizarlo mediante la definición de los parámetros adecuados. (E10)</li> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de las repercusiones derivadas del uso incorrecto de las técnicas de caracterización y de los resultados obtenidos. (CG2)</li> </ul> <p><u>Laboratorio de Síntesis de Materiales Avanzados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe demostrar su habilidad de diseñar, planificar y realizar experimentos para sintetizar materiales concretos. (E11)</li> </ul>		

- El estudiante debe demostrar su capacidad para interpretar los resultados obtenidos en los experimentos realizados para determinar la estructura de materiales obtenidos. (E11)
- El estudiante debe demostrar su capacidad para comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita. (CB9, T1).
- El estudiante debe ser capaz de desarrollar habilidades de aprendizaje y de reconocer la necesidad de formación continuada para su adecuado desarrollo profesional. (CB10)

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Caracterización de la composición y microestructura de los materiales

Introducción. Microscopía óptica. Técnicas de difracción de rayos X. SEM, Microscopía electrónica de barrido. TEM, Microscopía electrónica de transmisión. AFM, Microscopía de fuerzas atómicas. STM, Microscopía de efecto túnel. Espectroscopía electrónica y vibracional. Espectroscopías de Absorción de Rayos X. Resonancia Magnética Nuclear. Técnicas de iones.

#### Caracterización del comportamiento mecánico y otras propiedades

Comportamiento mecánico de materiales. Elasticidad. Plasticidad. Ensayos mecánicos. Compresión, torsión, impacto, dureza, microdureza, nanodureza. Desgaste. Flexión. Fatiga. Termofluencia. Técnicas avanzadas. Propiedades eléctricas, ópticas, etc.

#### Laboratorio de síntesis de materiales avanzados

Síntesis de materiales cerámicos, metálicos, poliméricos y composites. Caracterización de las propiedades mecánicas, químicas, eléctricas, etc. de materiales.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión

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

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

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

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad de comunicarse en inglés y de utilizar el inglés como idioma de trabajo

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E7 - Poseer conocimientos de las técnicas más comunes espectroscópicas, de difracción, microscopía y de superficies, así como sus limitaciones, para la caracterización de cerámicas, metales, polímeros y materiales compuestos

E8 - Capacidad para seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la caracterización de la composición y microestructura de materiales concretos, así como interpretar un procedimiento analítico y caracterizarlo mediante la definición de parámetros adecuados

E9 - Poseer conocimientos de las técnicas más comunes de caracterización mecánica, superficial, eléctrica y óptica, así como sus limitaciones, para la caracterización de cerámicas, metales, polímeros y materiales compuestos

E10 - Capacidad para seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la caracterización mecánica, superficial, eléctrica y óptica de materiales concretos, así como para interpretar un procedimiento analítico y caracterizarlo mediante la definición de parámetros adecuados

E11 - Capacidad para diseñar, planificar y realizar experimentos para sintetizar materiales concretos, así como para interpretar los resultados obtenidos en los experimentos realizados para determinar la estructura de estos materiales

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de exposición de conceptos	72	100
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	8	100
Seminarios	9	100
Trabajo práctico / laboratorio	111	100
Presentaciones	13	100
Actividades de estudio personal	180	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	12	100

<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor		
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes		
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos		
Realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, talleres, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante. Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.	28.0	38.0
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.	17.0	27.0
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	18.0	28.0
Trabajo experimental o de campo. Consiste en la realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor, en horario reglado e independiente del ordinario de las sesiones de exposición de conceptos.	12.0	22.0
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Aplicaciones y Tecnologías</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		

<b>NIVEL 2: Nuevos materiales y experimentación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	13	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	13	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Biomateriales y aplicaciones biomédicas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Nanociencia y nanotecnología</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Laboratorio de tecnología de materiales: de los materiales a los productos y dispositivos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><u>Biomateriales y aplicaciones biomédicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe tener conocimiento actualizado de las familias de biomateriales, de sus aplicaciones y de las bases científicas que caracterizan sus propiedades. (E12, CG2)</li> <li>El estudiante debe tener un sólido conocimiento de las bases científicas que caracterizan las propiedades de los biomateriales. (E12)</li> <li>El estudiante debe conocer las técnicas más relevantes de preparación y procesado de biomateriales. (E12)</li> <li>El estudiante debe conocer un conjunto de técnicas de caracterización de biomateriales y el manejo de equipos experimentales avanzados. (E13)</li> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de las propiedades de los biomateriales en relación a las repercusiones derivadas de su uso incorrecto. (T3)</li> </ul> <p><u>Nanociencia y Nanotecnología</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer las técnicas más relevantes de preparación y procesado de nanomateriales, así como sus aplicaciones prácticas. (E14, CG2, T1)</li> <li>El estudiante debe conocer un conjunto de técnicas de caracterización de nanomateriales y el manejo de equipos experimentales avanzados. (E14)</li> </ul>		

- El estudiante de ser capaz de comprender el comportamiento distinto de estructuras nanométricas respecto a situaciones convencionales en base a los modelos presentados. (E15)
- El estudiante debe demostrar el conocimiento de las propiedades de los nanomateriales y la nanotecnología en relación a las repercusiones derivadas de su uso incorrecto. (T3)

**Laboratorio de tecnología de materiales: de los materiales a los productos y dispositivos**

- El estudiante debe demostrar su habilidad de diseñar, planificar y realizar experimentos para aplicar materiales concretos a productos de uso industrial o dispositivos. (E16)
- El estudiante debe demostrar su capacidad para interpretar los resultados obtenidos en los experimentos realizados para determinar la estructura de materiales obtenidos. (E16)
- El estudiante debe demostrar su capacidad para comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita. (T1, CG1).

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

**Biomateriales y aplicaciones biomédicas**

Diseño molecular y síntesis de Biomateriales. Sistemas biodegradables poliméricos. Hidrogeles. Biocerámicas y biocomposites. Modificación superficial, adhesión celular y biocompatibilidad inducida. Biomateriales sensibles a un estímulo. Biomateriales y dispositivos biomédicos. Sistema regulatorio europeo y FDA.

**Nanociencia y nanotecnología**

Introducción a la nanociencia y la nanotecnología. Propiedades macro o micro vs. Nano. Técnicas de fabricación: estrategias top-down y bottom-up. Microelectrónica: fabricación en la microescala y la nanoescala. Microscopías: Scanning and Transmission Electron microscopy (SEM and TEM). Atomic Force Microscopy (AFM). Scanning Tunneling Microscopy (STM). Otras técnicas. Nano Materiales: Carbon. Carbon nanotubes. Nomenclatura, propiedades de nanotubos, métodos de producción. Aplicaciones actuales y futuras. Fullerenos. Grafito. Silicio. Otros materiales inorgánicos. Nanocomposites.

**Laboratorio de tecnología de materiales: de los materiales a los productos y dispositivos**

Fabricación de dispositivos. Pilas de combustible, placas fotovoltaicas, sensores, superficies hidrofóbicas e hidrofílicas. Fotocatálisis. Aplicaciones de nanopartículas.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión

CG1 - Capacidad para liderar, dirigir y gestionar proyectos en entornos académicos o de empresa adaptándose a las estructuras, necesidades y formas de funcionamiento de cada institución

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

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

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

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

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T1 - Capacidad de comunicarse en inglés y de utilizar el inglés como idioma de trabajo

T3 - Capacidad para valorar el impacto del uso de los materiales en el desarrollo sostenible de la sociedad

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

E12 - Poseer conocimientos avanzados de biomateriales, así como de las técnicas más relevantes de preparación y procesado, para su uso en aplicaciones biomédicas

E13 - Capacidad para seleccionar biomateriales y proponer técnicas de caracterización adecuadas, demostrando, en un contexto especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo

E14 - Poseer conocimientos de las técnicas más relevantes de preparación y procesado de nanomateriales, así como las técnicas de caracterización y el manejo de equipos experimentales avanzados relacionados con la nanotecnología, para el desarrollo de nuevos productos y dispositivos

E15 - Capacidad para comprender el comportamiento distinto de estructuras nanométricas respecto a situaciones convencionales en base a los modelos presentados

E16 - Capacidad para diseñar, planificar y realizar experimentos para aplicar materiales concretos a productos de uso industrial o dispositivos, así como para interpretar los resultados obtenidos para determinar la estructura de estos materiales

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de exposición de conceptos	60	100
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	6	100
Seminarios	9	100
Trabajo práctico / laboratorio	111	100
Presentaciones	11	100
Actividades de estudio personal	144	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	10	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor		
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes		
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos		
Realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, talleres, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante. Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.	28.0	38.0
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.	17.0	27.0
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	18.0	28.0
Trabajo experimental o de campo. Consiste en la realización de actividades	12.0	22.0

de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor, en horario reglado e independiente del ordinario de las sesiones de exposición de conceptos.		
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Gestión e innovación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	7	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Seminarios de innovación y emprendimiento</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión de proyectos, calidad y propiedad intelectual</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><u>Seminarios de innovación y emprendimiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer las distintas etapas que integran un proyecto emprendedor y las herramientas para valorar las necesidades del mercado. (E17)</li> <li>El estudiante debe demostrar capacidad de identificar y evaluar oportunidades de negocio en el ámbito de los materiales. (E18, CB9)</li> <li>El estudiante debe demostrar su capacidad identificar cada una de las fases de un proyecto emprendedor, definir los costes asociados e identificar riesgos. (E17, CB9, T2)</li> </ul> <p><u>Gestión de Proyectos. Calidad y Propiedad Intelectual</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de herramientas para la planificación, gestión y seguimiento de proyectos y de las actividades que se realizan en el ámbito de los Materiales, además de la gestión de la información y conceptos básicos del sistema de patentes. (E19)</li> <li>El estudiante debe demostrar el conocimiento de los principales sistemas de calidad y de las partes que los integran. (E19)</li> <li>El estudiante debe demostrar su capacidad para definir las distintas tareas que integran un proyecto, asignar los recursos necesarios para cada una de ellas y definir los costes asociados. (E19)</li> <li>El estudiante debe demostrar su capacidad para definir qué se considera materia patentable en ciencia e ingeniería de materiales. (E20)</li> <li>El estudiante debe demostrar su capacidad para integrarse en equipos de trabajo y tomar las decisiones que le correspondan. (T2)</li> <li>El estudiante debe demostrar que su capacidad de utilizar las herramientas de gestión de proyectos y de laboratorios para realizar una práctica responsable de la profesión (CG2)</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Seminarios de innovación y emprendimiento</b></p> <p>Proceso de creación de empresas. Idea de negocio. Plan de negocio. Análisis del entorno. Análisis técnico-económico. Marketing. Proceso de producción. Recursos humanos y estructura organizativa. Formas jurídicas. Análisis financiero. Casos prácticos de empresas de base tecnológica basadas en nuevos materiales.</p> <p><b>Gestión de proyectos, calidad y propiedad intelectual</b></p> <p>1. Gestión de proyectos. Análisis estratégico. Ciclo de vida. Áreas de gestión. Sistemas de planificación. Organización del equipo. Proyectos de I+D+i. 2. Gestión de calidad. Principales sistemas de calidad. Política y objetivos de calidad. Sistema de documentación. Gestión de recursos. Actividades de evaluación. Gestión por procesos y mejora continua. 3. Propiedad intelectual. El derecho de patentes. Fundamentos del sistema de patentes. Bases de datos de patentes. Patentes en materiales y procesos. Patentes en biotecnología y biomedicina. Alcance de protección e infracción de patentes. Transferencia de tecnología.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T2 - Capacidad para liderar y dirigir equipos de trabajo		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E17 - Poseer conocimientos de las distintas etapas que integran un proyecto emprendedor y de las herramientas para valorar las necesidades del mercado, para la asignación de los recursos necesarios en cada fase, la definición de los costes asociados y la identificación de riesgos		
E18 - Capacidad para identificar y evaluar oportunidades de negocio en el ámbito de los materiales		
E19 - Poseer conocimientos de herramientas para la planificación, gestión y seguimiento de proyectos, de los principales sistemas de calidad, las herramientas de gestión de la información y estrategias de propiedad intelectual, para su aplicación en proyectos industriales basados en nuevos materiales		
E20 - Capacidad para definir las distintas tareas que integran un proyecto, asignar los recursos/costes para cada una de ellas, así como para definir qué se considera materia patentable en ciencia e ingeniería de materiales		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Sesiones de exposición de conceptos	44	100
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	5	100
Seminarios	4	100
Trabajo práctico / laboratorio	0	0
Presentaciones	5	100
Actividades de estudio personal	126	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor		
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes		
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse	45.0	55.0

sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante. Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.		
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.	20.0	30.0
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	15.0	25.0
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Optativo</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Evaluación y mejoras de las propiedades de los materiales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Ingeniería de Superficies</b>		

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

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>1</p> <p><u>Ingeniería de superficies</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe comprender los procesos que ocurren en las superficies en contraste con los que ocurren en la masa del material. (E22, T1)</li> <li>El estudiante debe conocer los procesos de preparación, acabado y recubrimiento de superficies. (E21, T1)</li> <li>El estudiante debe conocer las técnicas de caracterización de superficies. (E21, T1)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de escoger la mejor técnica de modificación de superficies en función de las propiedades de interés. (E22, CG2)</li> </ul> <p><u>Modelización y simulación de materiales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer el fundamento de los métodos computacionales que permiten el cálculo de propiedades macroscópicas de materiales (elasticidad, conducción térmica, <math>\epsilon</math>) y su aplicación a la resolución de problemas específicos del comportamiento de los materiales. (E21)</li> <li>El estudiante debe familiarizarse con el uso, las características y capacidades de distintos programas de computación y simulación de materiales. (E22, CG2, T1)</li> </ul> <p><u>Corrosión y degradación de materiales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe ser capaz de identificar y comprender distintos mecanismos de corrosión y oxidación. (E22)</li> <li>El estudiante debe conocer y saber usar las técnicas modernas para la evaluación de fenómenos de corrosión, tanto en investigación como a nivel industrial. (E21)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de elegir diferentes métodos de protección contra la corrosión, de acuerdo con los mecanismos de corrosión. (E21, E22, CG2, T1)</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Ingeniería de Superficies</b></p> <p>Interfases: sólido-gas, sólido-líquido, etc. Ciencia y tecnología de vacío. Termodinámica de materiales. Adsorción de gases. Cinética. Nucleación. Fenómenos relacionados con las superficies. Termodinámica de superficies. Fricción. Desgaste. Corrosión. Técnicas de deposición de recubrimientos. Electroless deposition. Chemical Conversion. Hot dip coatings. Diffusion Heat Treatment coatings. Pack Cementation. Sol-Gel. Acabados superficiales. Chemical Vapor Deposition (CVD). Physical Vapor Deposition (PVD). Thermal Spray. Topografía de superficies. Análisis microestructural. Estructura cristalina. Análisis del estrés. Análisis de superficies. Grosor de capa. Propiedades mecánicas de films. Casos prácticos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Corrosión y degradación de materiales</b></p> <p>Fundamentos de la corrosión. Termodinámica y cinética de la corrosión. Tipos de corrosión. Casos prácticos. Degradación de materiales cerámicos y poliméricos. Protección de la corrosión. Control de la corrosión</p> <p style="text-align: center;"><b>Modelización y simulación de materiales</b></p> <p>Modelación matemática en ingeniería. Modelación paramétrica de sólidos. Simulaciones termomecánicas. Simulaciones fluidodinámicas. Introducción a los programas de simulación.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		

<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad de comunicarse en inglés y de utilizar el inglés como idioma de trabajo		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E21 - Poseer conocimientos complementarios de utilidad, incluyendo aspectos teóricos y prácticos, para la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales		
E22 - Capacidad de reconocer las disciplinas afines o relacionadas de algún modo con la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales que le van a resultar de utilidad para el desarrollo de su práctica profesional		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de exposición de conceptos	31	100
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	4	100
Seminarios	2	100
Trabajo práctico / laboratorio	0	0
Presentaciones	4	100
Actividades de estudio personal	90	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor		
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes		
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante.	45.0	55.0

Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.		
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.	20.0	30.0
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	15.0	25.0
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Materiales en la industria</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Tecnologías de fabricación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		

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

	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><u>Tecnologías de fabricación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer las tecnologías de fabricación actuales, sus fundamentos y las nuevas tendencias. (E21)</li> <li>El estudiante debe conocer técnicas experimentales y diseños adecuados para el estudio, diseño, análisis, optimización de procesos de fabricación. (E21)</li> <li>El estudiante debe conocer la naturaleza multidisciplinar de las tecnologías de fabricación y su estrecha relación con la Ciencia e Ingeniería de Materiales, la logística, la gestión de calidad y otros aspectos. (E21, CG2)</li> <li>El estudiante debe poder evaluar el impacto de las tecnologías de fabricación en su contexto económico, social y ambiental. (E22, CG2)</li> </ul> <p><u>Formulaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer los fundamentos de las formulaciones químicas. (E21)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de diseñar formulaciones adecuadas para vehicular productos concretos en diversas áreas (industrial, cosmética, etc.) y estudiar su estabilidad. (E22)</li> <li>El estudiante de ser capaz de escoger la mejor técnica de caracterización de las propiedades de las formulaciones. (E22, CG2)</li> </ul> <p><u>Tecnologías de unión</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe conocer los fundamentos de las tecnologías de unión. (E21)</li> <li>El estudiante debe ser capaz de diseñar uniones y evaluar su comportamiento, en especial su durabilidad en condiciones extremas. (E22)</li> <li>El estudiante de ser capaz de escoger la mejor técnica de caracterización de las propiedades de las uniones entre materiales. (E22, CG2)</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Tecnologías de fabricación</b></p> <p>Introducción a los procesos de fabricación. Fabricación por arranque de material. Mecanizado convencional y no convencional. Fabricación por fundición. Conformado por deformación plástica. Conformado de formas y de chapa. Conformado por sinterización. Fabricación en plásticos: tecnología de polímeros. Conformado por moldeo. Sistemas avanzados de fabricación. Fabricación aditiva.</p> <p style="text-align: center;"><b>Tecnologías de unión de materiales</b></p> <p>Introducción a los métodos de unión. Soldadura. Clasificación de los procesos de soldadura. Posiciones de soldadura. Tipos de unión y preparación. Soldadura por combustión. Soldadura por arco. Soldadura por resistencia Soldadura por láser Soldadura por haz de electrones Soldadura heterogénea. Métodos de unión. Unión por adhesivos. Factores de adhesión. Tipos de adhesivos. Soldadura de los termoplásticos. Sellantes.</p> <p style="text-align: center;"><b>Formulaciones</b></p> <p>Los productos de la industria química. Elementos de una fórmula. Sistemas dispersos. Reología y reometría. Tecnología de partículas. Estabilidad física y química. Diseño de formulaciones. Análisis de formulaciones. Ejemplos de aplicación.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E21 - Poseer conocimientos complementarios de utilidad, incluyendo aspectos teóricos y prácticos, para la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales		
E22 - Capacidad de reconocer las disciplinas afines o relacionadas de algún modo con la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales que le van a resultar de utilidad para el desarrollo de su práctica profesional		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Sesiones de exposición de conceptos	31	100
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	4	100
Seminarios	2	100
Trabajo práctico / laboratorio	0	0
Presentaciones	4	100
Actividades de estudio personal	90	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	4	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor		
Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes		
Instrucción realizada por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		
Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes Finales. Un examen final es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel o en ordenador a final del periodo lectivo de una asignatura, cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades y/o aptitudes del estudiante. Aparecen programados en el Calendario Académico de cada curso.	45.0	55.0
Actividades de seguimiento del aprendizaje. Se trata de controles y/o actividades realizados a lo largo del	20.0	30.0

curso de modo individual por parte del estudiante, que serán corregidos y puntuados por el profesor. Este sistema de evaluación garantiza a los estudiantes el aprovechamiento del curso, la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. A la vez, permite hacer un seguimiento continuo de su proceso de aprendizaje y valorar su progreso en todo momento.		
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	15.0	25.0
Participación. Participación activa por parte del estudiante en la dinámica ordinaria de los diversos tipos de actividades formativas presenciales.	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		30
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Trabajo de Fin de Máster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante debe demostrar capacidad para liderar un proyecto de investigación. (E23, E24, T1, T2, T3, CG1)</li> <li>El estudiante debe demostrar que sabe plantear y desarrollar un proyecto de investigación. (E23, E24, T1, T2, T3)</li> <li>El estudiante debe demostrar su capacidad para trabajar en equipo. (E23, E24, T1, T2, T3)</li> <li>El estudiante debe demostrar habilidades de aprendizaje para la consecución de los objetivos de un proyecto. (E23, E24, T1, T2, T3)</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		

<b>Tesis de Máster</b>		
Proyecto de investigación individual en un grupo de investigación y bajo la tutela de un profesor del Máster		
<p>El Módulo de Trabajo de Fin de Máster consiste en la realización de un proyecto de investigación individual en un grupo de investigación y bajo la tutela de un profesor del Máster. Con las mismas garantías académicas, y siempre bajo la tutoría de un profesor del Máster, el Trabajo de Fin de Máster podrá realizarse en otras instituciones, como otras universidades nacionales o extranjeras, centros de investigación públicos o privados, o industrias o empresas sector de materiales con las que se haya formalizado el correspondiente convenio. El trabajo dará lugar a una memoria escrita y a la defensa del trabajo ante un tribunal evaluador. El Trabajo de Fin de Máster se realiza en el tercer semestre del Máster.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión		
CG1 - Capacidad para liderar, dirigir y gestionar proyectos en entornos académicos o de empresa adaptándose a las estructuras, necesidades y formas de funcionamiento de cada institución		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad de comunicarse en inglés y de utilizar el inglés como idioma de trabajo		
T2 - Capacidad para liderar y dirigir equipos de trabajo		
T3 - Capacidad para valorar el impacto del uso de los materiales en el desarrollo sostenible de la sociedad		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E23 - Capacidad para planificar, realizar, gestionar y presentar un proyecto de investigación en el área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales		
E24 - Capacidad para desarrollar actividades de investigación fundamental y aplicada, y de innovación en entornos académicos e industriales integrando proyectos y actividades interdisciplinares		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Sesiones de exposición de conceptos	0	0
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0	0
Seminarios	0	0
Trabajo práctico / laboratorio	588	100
Presentaciones	10	100
Actividades de estudio personal	210	0
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento)	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, talleres, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor		
Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante		

Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta		
Pruebas orales y/o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Trabajos y presentaciones. Realización individual o en grupo de trabajos específicos encargados por el profesor y la presentación oral y/o escrita de los mismos	15.0	25.0
Trabajo experimental o de campo. Consiste en la realización de actividades de laboratorio o similar (prácticas con ordenador, proyectos, etc.) por parte del estudiante, bajo la supervisión directa de un profesor, en horario reglado e independiente del ordinario de las sesiones de exposición de conceptos.	45.0	55.0
Presentación ante tribunal, con apoyo audiovisual, de los resultados obtenidos en el Trabajo de Fin de Máster, seguido de turno de preguntas de los miembros del tribunal	25.0	35.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Ramón Llull	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	14	50	11
Universidad Ramón Llull	Profesor Contratado Doctor	64	89	48
Universidad Ramón Llull	Catedrático de Universidad	21	100	41
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
90	10	90
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p><b>Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.</b></p> <p>A continuación se detalla el procedimiento global de la Universidad Ramon Llull para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>Son diversos los mecanismos y procedimientos generales que la Universidad Ramon Llull tiene implementados para seguir el progreso y los resultados de aprendizaje de nuestros alumnos.</p> <p>Concretamente son cuatro las líneas/acciones estratégicas transversales que se desarrollan en este aspecto:</p> <p>1. Primera acción estratégica global:</p> <p>La globalidad de centros de la Universidad Ramon Llull, y relacionado con sus raíces histórico-metodológicas, siempre han dado mucha importancia precisamente a este aspecto del <i>¿seguimiento¿</i> del proceso y de los resultados de aprendizaje de nuestros alumnos a partir de estrategias de autorización regular de dichos procesos, devoluciones parciales a nuestros alumnos de su rendimiento académico, y realización de Juntas Académicas y de Evaluación de centro, donde precisamente se revisan dichos aspectos de aprendizaje de forma individual o colectiva, con el fin de poder establecer correctores de apoyo o coordinación interna docente hacia la mejora del aprendizaje de los alumnos.</p> <p>En dichos procesos/órganos de seguimiento se incorporan también discrecionalmente agentes externos (stakeholders, expertos, colegios profesionales, ¿) en diversos momentos de análisis o valoración que a grandes rasgos se concreta en:</p> <p>a) Presencia de <i>stakeholders</i> o expertos en los tribunales de valoración de los proyectos de fin de grado ( <i>que en la mayoría de las titulaciones de la URL, ya eran obligatorios antes de la aprobación del Real Decreto 1393/2007</i>).</p> <p>b) Diversos procesos de seguimiento (protocolizados) del aprendizaje de nuestros alumnos en las instituciones donde nuestros alumnos realizan las prácticas, así como el desarrollo de la función tutorial como fuente de información básica para la valoración del rendimiento y adecuación de la formación de nuestros alumnos en esos contextos, a partir del diálogo con los tutores-profesionales de los centros.</p> <p>c) También, y a petición específica y discrecional de cada una de nuestras Facultades o Escuelas Universitarias, conjuntamente con la red de Gabinetes de Promoción Profesional y Bolsas de Trabajo de nuestras instituciones federadas, así como con la colaboración de los <i>¿ stakeholders¿</i> pertenecientes a diferentes ámbitos profesionales, se diseñan y aplican periódicamente diversa tipología de cuestionarios/pruebas pa-</p>		

ra valorar la adquisición de competencias, tanto de los alumnos que se encuentran en el meridiano de sus estudios grado (principalmente al finalizar el segundo curso-antes primer ciclo), como de los estudiantes ya titulados inscritos en las bolsas de trabajo, asociaciones de antiguos alumnos, o que dan continuidad a su formación con estudios de Máster y/o doctorados.

## 2. Segunda acción estratégica global:

Desde la Unidad de Calidad e Innovación Académico-docente de la URL (UQIAD-URL), y concretamente desde su área de *Estudios Analíticos y de Prospectiva Universitaria*, se realiza un estudio trianual sobre la inserción laboral de nuestros titulados, valorando, no sólo el índice de ocupación, sino también su nivel de satisfacción respecto a su puesto de trabajo y su satisfacción respecto a la adecuación de la formación recibida en la titulación que cursó. Estos estudios nos aportan información muy importante que será utilizada por los distintos centros como fuente para la mejora de los planes de estudio y los diferentes aspectos pedagógico-didácticos que lo componen (currículum, sistemas de evaluación, metodologías, etc.), al mismo tiempo que nos permitirá valorar el impacto diferido de nuestros programas formativos en nuestros beneficiarios, los alumnos.

## 3. Tercera acción estratégica global:

También desde el área de *Estudios Analíticos y de Prospectiva de la UQIAD-URL*, se realizan estudios bianuales sobre la satisfacción de nuestros estudiantes de primer y último curso de todas las titulaciones impartidas en la Universidad, así como de su adecuación a sus expectativas de aprendizaje iniciales.

Así pues, a partir de la aplicación de estos cuestionarios se obtiene también información, no sólo del nivel de satisfacción de los alumnos respecto a temas relacionados con los servicios e infraestructuras de los centros, sino también sobre la autopercepción de su aprendizaje, la aplicabilidad y utilidad de los conocimientos adquiridos, y su satisfacción global sobre la formación recibida en la titulación en curso.

## 4. Cuarta acción estratégica global:

Los centros, y a partir de la implantación de los nuevos Grados y Masters, harán llegar anualmente a la UQIAD-URL un informe en el que quede reflejado el estado de implementación de la titulación en sus diferentes ámbitos. Evidentemente este informe deberá contener datos referentes al progreso y evolución de los estudiantes, así como a sus resultados del tipo evolución de la tasa de permanencia, de rendimiento, de eficiencia, etc., así como cualquier otra consideración que los centros consideren relevantes sobre este aspecto.

Finalmente, destacar la promoción y nuevo impulso que tanto los servicios centrales de la Universidad como desde los mismos centros se le están dando a la elaboración de proyectos y estudios enfocados a la mejora de la formación y del rendimiento académico de nuestros estudiantes. Ejemplo de ello es la implicación de nuestros centros en proyectos de mejora educativa (alguno de ellos financiados por la misma administración autonómica) que tienen como objetivo conocer, analizar y valorar la relación entre las metodologías empleadas y la adquisición de competencias de nuestros alumnos (elaboración de guías de competencias, participación en proyectos subvencionados de mejora de la calidad docente, etc.), así como la participación en los diferentes programas de evaluación de titulaciones que se realicen por parte de agencias externas de calidad, tanto de ámbito nacional como autonómico.

Toda esta información permite analizar los indicadores de calidad relacionados con la evaluación y el progreso de nuestros alumnos, y por tanto poder valorar y revisar periódicamente la consecución de los estándares de calidad académico docente definidos para nuestra institución.

Los procedimientos específicos de la IQS School of Engineering que se proponen para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes (sobre algunos de los cuales ya se tiene experiencia previa en los estudios de Licenciatura en Química) y establecer un plan de mejora (cuando sea oportuno) son los siguientes:

### a) Tasas de Graduación, Abandono y Eficiencia

Caso de producirse variaciones significativas no justificables será necesario establecer las correspondientes acciones de mejora.

### b) Indicadores de éxito académico

El sistema de calificaciones permite definir una serie de **indicadores directos del éxito académico** útiles para contextualizar los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje, y por consiguiente establecer cuando sea oportuno un plan de mejora. El Decano es el responsable de la estimación de estos indicadores en cada convocatoria y de presentarlos a la Junta Académica del IQS School of Engineering. Desde hace años que se realiza el seguimiento y control de:

¿ Situación por asignaturas: nota media, número y % de suspensos, número y % de no presentados, número y % de renunciados, número y % de aprobados.

¿ Situación por alumnos: número y % de alumnos con 0,1,2,3, etc. asignaturas suspendidas.

### c) Resultados por materia

Se propone realizar el cálculo de los **resultados por materia** a partir de los resultados de las calificaciones de las diferentes asignaturas que componen cada materia. Estos resultados, obtenidos a través de los diferentes métodos de evaluación utilizados, se ponderarán mediante los ECTS de cada asignatura.

### d) Evaluación empresarial

En el caso de los Grados, cabe destacar que se contempla la **evaluación por parte de la empresa** en la materia de Practicum en Empresa (en el caso de los grados). Ésta se formaliza con un cuestionario que deben cumplimentar los responsables de la empresa valorando el desarrollo de los estudiantes en diferentes competencias.

e) Evaluación de los Trabajos de Fin de Grado (TFG) y de Máster (TFM)

También es importante resaltar que el **Trabajo de Fin de Grado (TFG)** es una herramienta valiosa para poder evaluar la adquisición de diferentes competencias por parte de los estudiantes, cuando alcanzan el último curso del plan de estudios. En particular, se contempla la posibilidad de que ocasionalmente, en el tribunal del TFG, puedan participar profesionales externos. Con ello, se dispondría de un referente de evaluación externa de gran interés. También se propone realizar una valoración individual y global de los Trabajos de Final de Grado (TFG), de forma bianual y agrupados por áreas, por parte de los Grupos Profesionales de la Associació de Químics i Enginyers de l'Institut Químic de Sarrià, AIQS).

La evaluación de los **Trabajos de Fin de Máster** se realiza mediante un tribunal formado por tres profesores y en el que también pueden participar investigadores y profesionales externos.

f) Indicadores indirectos de satisfacción

Por último, se dispone de instrumentos indirectos, que reflejan cómo es percibido ese aprendizaje por diferentes stakeholders o los propios estudiantes. Tal como se describe en los apartados 9.4 y 9.5 de la presente memoria, son diferentes encuestas diseñadas principalmente para poder tener información valiosa de los logros de los estudiantes. Concretamente son las siguientes encuestas:

¿ Encuesta estudiantes

¿ Encuesta a graduados

¿ Encuesta a empleadores

Des del curso 2007-2008 IQS School of Engineering participa en el programa DOCENTIA por lo que las encuestas están adaptadas a los modelos propuestos por dicho programa.

La unidad de Gestión de Calidad y el Decanato son los responsables de planificar y coordinar las diferentes actividades.

A partir de los resultados obtenidos en las encuestas, se estiman los **indicadores indirectos**. Estos indicadores enriquecen el proceso de valoración ya que reflejan el grado en el que los estudiantes han logrado el ejercicio satisfactorio de los objetivos educacionales y ello permitirá mejorar el proceso de aprendizaje para futuras promociones.

g) Datos de inserción laboral de los graduados

Del mismo modo, constituye un indicador muy interesante a seguir las variaciones que pudiesen darse en los datos de inserción laboral de los graduados, tanto en lo que se refiere a plazos para encontrar un empleo, como en la adecuación de los mismos a los estudios realizados por los estudiantes, remuneración y perspectivas de carrera profesional.

Los procedimientos generales aquí referidos vienen detallados en el manual del sistema de garantía interna de calidad ¿ SGIC ¿ de la IQS School of Engineering (AUDIT 2009). Ver punto 9.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.iqs.edu/es/masters/master-ingenieria-de-materiales/sistema-de-calidad">http://www.iqs.edu/es/masters/master-ingenieria-de-materiales/sistema-de-calidad</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2014
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

#### 10.2 Procedimiento de adaptación

El plan de estudios del nuevo *Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales* por la Universidad Ramon Llull difiere sustancialmente del antiguo *Máster Universitario en Química, especialidad Ciencia de Materiales*. Por esta razón sólo es posible adaptar 4 de las asignaturas del nuevo Máster por un total de 18 ECTS, tal como muestra la tabla de equivalencias siguiente:

Máster Universitario en Química, especialidad Ciencia de Materiales		Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales	
Asignaturas	ECTS	Asignaturas	ECTS

Gestión de Proyectos	5	Gestión de proyectos, calidad y propiedad intelectual	4
Gestión de Conocimiento y de la Innovación	5		
Gestión de Calidad	5		
Biomateriales	5	Biomateriales y aplicaciones biomédicas	4
Formulaciones	5	Formulaciones	5
Caracterización de Materiales	5	Caracterización de la composición y microestructura de los materiales	5

El procedimiento de adaptación entre el MU en Química, especialidad Ciencia de Materiales y el MU en Ciencia e Ingeniería de Materiales será el siguiente:

1. El estudiante solicita la adaptación de los estudios que provienen del plan de estudios en extinción mediante instancia presentada a la Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering.
2. La Comisión Permanente de la Junta Académica de IQS School of Engineering estudia la solicitud presentada y procede a efectuar la propuesta de adaptación de acuerdo con la tabla de equivalencias entre el MU en Química, especialidad Ciencia de Materiales y el MU en Ciencia e Ingeniería de Materiales.
3. Dicha propuesta de adaptación se traslada al órgano competente de la Universitat Ramon Llull para su resolución y aprobación definitiva.
4. Las asignaturas transferidas y reconocidas figurarán con esta denominación en el expediente del estudiante en la Universitat Ramon Llull.
5. La resolución definitiva será comunicada al solicitante

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4313216-08037051	Máster Universitario en Química por la Universidad Ramón Llull-IQS School of Engineering/Escuela Técnica Superior IQS

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
46576597X	Carles	Colominas	Guardia
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Via Augusta 390	08017	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
carles.colominas@iqs.url.edu	606706108	932056266	Coordinador del Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

### 11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
77783978W	José Maria	Garrell	Guiu
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Carrer Claraval, 1-3	08022	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerektorat.docencia@url.edu	691272138	936022249	Rector

### 11.3 SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
37327763M	Anna	Cervera	Vila
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Carrer Claraval, 1-3	08022	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerektorat.docencia@url.edu	691272138	936022249	Responsable del area del vicerrektorato académico, de innovación docente y calidad

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre** :2. Justif adec propuesta y proced con cartas y certif.pdf

**HASH SHA1** :DCAA1025C3FB08B0E60F90B4C88F4F6B1AE1CAB6

**Código CSV** :118588836075492004393981

**Ver Fichero**: 2. Justif adec propuesta y proced con cartas y certif.pdf

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

**Nombre :**Nov 4.1. Sistemas de Informacion Previo.pdf

**HASH SHA1 :**A2D1ECE550496FD749B95A413AD3B302F92109F3

**Código CSV :**118176967731079841411451

**Ver Fichero:** Nov 4.1. Sistemas de Informacion Previo.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre** :5.1 Descripción del Plan de Estudios.pdf

**HASH SHA1** :0EC27462045EE964C26E52DDF80822CDB738F161

**Código CSV** :273850147763649999436912

**Ver Fichero**: 5.1 Descripción del Plan de Estudios.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :**6.1. Personal academico.pdf

**HASH SHA1 :**6AFB4C33179753B9A78B5865F535BE00EE636313

**Código CSV :**273940167548251763453833

**Ver Fichero:** 6.1. Personal academico.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre** :6.2. Otros recursos humanos disponibles.pdf

**HASH SHA1** :FD0228713B282FBAC12FE731BCCA6546B1ED7920

**Código CSV** :274345053961420582718567

Ver Fichero: 6.2. Otros recursos humanos disponibles.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :**7 Recursos materiales y servicios.pdf

**HASH SHA1 :**C881A89708E1B312D7635A63E7CA47584E73DCB6

**Código CSV :**273850063765015961869917

**Ver Fichero:** 7 Recursos materiales y servicios.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre** :8.1. Justificacion de la estimacion de valores cuantitativos.pdf

**HASH SHA1** :AB8932063DA309C3E82A43B27929985C9DDB5A5A

**Código CSV** :118181413771328135033089

**Ver Fichero**: 8.1. Justificacion de la estimacion de valores cuantitativos.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :**10.1 Cronograma de implantacion ALEGA.pdf

**HASH SHA1 :**7A3768918CF6300F4376AD058926ED7B845F5569

**Código CSV :**134739816970239373926316

**Ver Fichero:** 10.1 Cronograma de implantacion ALEGA.pdf

