

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Alicante	Facultad de Ciencias	03009580
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA	
Máster	Electroquímica. Ciencia y Tecnología	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología por la Universidad Autónoma de Barcelona; la Universidad Autónoma de Madrid; la Universidad de Alicante; la Universidad de Barcelona; la Universidad de Burgos; la Universidad de Córdoba; la Universidad de Murcia; la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universitat de València (Estudi General)		
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ciencias	Nacional	
CONVENIO		
Convenio específico de colaboración interuniversitaria para la realización conjunta de un título de Máster Universitario en Electroquímica. Ciencia y Tecnología		
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Barcelona	Facultad de Química	08032971
Universidad de Córdoba	Instituto de Estudios de Posgrado	14010245
Universitat de València (Estudi General)	Facultad de Química	46014731
Universidad Autónoma de Madrid	Facultad de Ciencias	28027060
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	30013086
Universidad de Burgos	Facultad de Ciencias	09008615
Universidad Autónoma de Barcelona	Facultad de Ciencias	08033195
Universidad de Murcia	Facultad de Química	30010218
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN	
No		
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
María Cecilia Gómez Lucas	Vicerrectora de Estudios, Formación y Calidad	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF		
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
María Cecilia Gómez Lucas	Vicerrectora de Estudios, Formación y Calidad	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF		
RESPONSABLE DEL TÍTULO		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
Manuel Palomar Sanz	Rector	

Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
<b>2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN</b> 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
Unversidad de Alicante, carretera de San Vicente del Raspeig s/n	03690	San Vicente del Raspeig/ Sant Vicent del Raspeig	965903743
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vr.estudis@ua.es	Alicante	965903566	
<b>3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES</b> 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: Alicante, AM 17 de diciembre de 2013	
		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 Electroquímica. Ciencia y Tecnología por la Universidad Autónoma de Barcelona; la Universidad Autónoma de Madrid; la Universidad de Alicante; la Universidad de Barcelona; la Universidad de Burgos; la Universidad de Córdoba; la Universidad de Murcia; la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universitat de València (Estudi General)	Nacional		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Química	Química

#### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Alicante

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
001	Universidad de Alicante
004	Universidad de Barcelona
006	Universidad de Córdoba
018	Universitat de València (Estudi General)
023	Universidad Autónoma de Madrid
064	Universidad Politécnica de Cartagena
051	Universidad de Burgos
022	Universidad Autónoma de Barcelona
012	Universidad de Murcia

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

#### LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
10	35	15

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad Politécnica de Cartagena

### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
30013086	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upct.es/infoalumno/postgrado/curso_2010-11/doctoradoenelectroquimica.html">http://www.upct.es/infoalumno/postgrado/curso_2010-11/doctoradoenelectroquimica.html</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3. Universidad Autónoma de Barcelona

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08033195	Facultad de Ciencias

### 1.3.2. Facultad de Ciencias

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA

PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.uab.cat/servlet/Satellite/estudiar/masters-oficials/ciencies-i-ciencies-ambientals-1096480085644.html?param10=1201854656587">http://www.uab.cat/servlet/Satellite/estudiar/masters-oficials/ciencies-i-ciencies-ambientals-1096480085644.html?param10=1201854656587</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	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

### 1.3. Universidad de Murcia

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>CENTRO</b>
30010218	Facultad de Química

#### 1.3.2. Facultad de Química

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
<b>PRESENCIAL</b>	<b>SEMIPRESENCIAL</b>	<b>VIRTUAL</b>
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	
40	40	
<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://sede.um.es/normativa/um/normas-academicas/master-doctorado.pdf">https://sede.um.es/normativa/um/normas-academicas/master-doctorado.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

### 1.3. Universidad de Barcelona

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08032971	Facultad de Química

#### 1.3.2. Facultad de Química

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.ub.edu/acad/noracad/permanencia.pdf">http://www.ub.edu/acad/noracad/permanencia.pdf</a>		
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	

### 1.3. Universidad de Burgos

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
09008615	Facultad de Ciencias

#### 1.3.2. Facultad de Ciencias

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL

Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	
40	40	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	60.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.ubu.es/es/masteres">http://www.ubu.es/es/masteres</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

### 1.3. Universidad Autónoma de Madrid

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>CENTRO</b>
28027060	Facultad de Ciencias

#### 1.3.2. Facultad de Ciencias

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
<b>PRESENCIAL</b>	<b>SEMIPRESENCIAL</b>	<b>VIRTUAL</b>
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	
40	40	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	60.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		

<a href="http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/Normativa_de_posgrado_UAM.htm">http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/Normativa_de_posgrado_UAM.htm</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3. Universidad de Córdoba

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
14010245	Instituto de Estudios de Posgrado

#### 1.3.2. Instituto de Estudios de Posgrado

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.uco.es/estudios/idep/masteres/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/normas_permanencia.pdf">http://www.uco.es/estudios/idep/masteres/sites/default/files/archivos/documentos/normativa/normas_permanencia.pdf</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3. Universidad de Alicante

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

LISTADO DE CENTROS
--------------------



CÓDIGO	CENTRO
03009580	Facultad de Ciencias

### 1.3.2. Facultad de Ciencias

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.boua.ua.es/pdf.asp?pdf=1534.pdf">http://www.boua.ua.es/pdf.asp?pdf=1534.pdf</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3. Universitat de València (Estudi General)

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
46014731	Facultad de Química

### 1.3.2. Facultad de Química

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	60.0

	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.uv.es/postgrau/ofertamasters2010.htm">http://www.uv.es/postgrau/ofertamasters2010.htm</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

## 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>
CG1 - Adquiere habilidades de investigación, siendo capaz de concebir, diseñar, llevar a la práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica
CG2 - Desarrolla inquietud por la excelencia
CG3 - Es capaz de analizar, sintetizar y evaluar ideas nuevas y complejas con espíritu crítico
CG4 - Sabe comunicar contenidos científicos a otros especialistas en Electroquímica, a científicos de otras especialidades y a la sociedad en general
CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica
CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos
CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE7 - Sabe experimentar con sensores y biosensores con respuesta electroquímica que puedan tener aplicaciones electroanalíticas
CE8 - Conoce los elementos necesarios para construir baterías de flujo y pilas de combustible con la capacidad de hacerlos funcionar y obtener los parámetros que definen su comportamiento
CE9 - Sabe manejar electrodos con superficies bien definidas, caracterizarlos electroquímicamente y utilizarlos para estudiar procesos electroquímicos sensibles a la estructura superficial electródica
CE10 - Domina técnicas de preparación y caracterización de materiales de distinta naturaleza y composición para aplicarlos en procesos de transformación electroquímica
CE11 - Es capaz de utilizar sistemas electroquímicos comerciales que se aplican en la descontaminación electroquímica de residuos o efluentes contaminados (electrocoagulación, destrucción de efluentes gaseosos)
CE12 - Sabe preparar y caracterizar un sistema orgánico organizado y utilizarlo adecuadamente
CE13 - Domina las técnicas más significativas para llevar a cabo la caracterización de un reactor electroquímico
CF1 - Comprende y domina la terminología y conceptos más avanzados relacionados con el campo de la Electroquímica
CF2 - Domina las variables que influyen en la transferencia electródica y en los fenómenos del transporte de materia hacia o desde el electrodo
CF3 - Es capaz de evaluar y elegir los materiales electródicos en función de su actividad electrocatalítica y para el proceso electroquímico a estudiar

CF4 - Conoce los principios y la instrumentación básica de las técnicas electroquímicas más relevantes
CF5 - Sabe elegir los elementos que formarán parte de un reactor electroquímico con arreglo a los procesos electroquímicos que deben funcionar en él
CF6 - Conoce los tipos de reactores electroquímicos y sus aplicaciones tecnológicas
CF7 - Domina la metodología de síntesis electroquímica, su empleo y aplicabilidad industrial
CF8 - Conoce y sabe cuáles son las aplicaciones más relevantes en el campo de la síntesis electroquímica
CF9 - Comprende el diseño de dispositivos de almacenamiento y conversión de energía
CF10 - Conoce los sistemas electroquímicos para la conversión de energía luminosa en energía química o eléctrica
CF11 - Tiene habilidad para diseñar celdas que degraden contaminantes orgánicos e inorgánicos
CF12 - Sabe elegir las configuraciones de un reactor electroquímico idóneas para llevar a cabo procesos de desalinización, separación de fases y/o destrucción de contaminantes gaseosos
CF13 - Tiene destreza para intervenir en los procesos de corrosión y controlar su cinética
CF14 - Tiene criterios para seleccionar los parámetros a considerar en recubrimientos metálicos y su influencia sobre un proceso
CF15 - Domina los principales métodos de preparación y caracterización de electrodos modificados
CF16 - Comprende y aplica los conceptos básicos de los sensores químicos con transducción electroquímica
CF17 - Es capaz de manejar el equipamiento básico necesario para abordar el estudio de un proceso electroquímico: fuentes de corriente, registradores, discos-rotatorios.
CF18 - Sabe obtener e interpretar las curvas corriente-potencial para un proceso electroquímico
CF19 - Sabe utilizar los equipamientos que se emplean en procesos electroquímicos con aplicación tecnológica: reactores electroquímicos, electrodializadores, pilas de combustible
CF20 - Sabe interpretar, manejar y explicar los resultados de los parámetros obtenidos en los experimentos electroquímicos
CE1 - Domina técnicas avanzadas de experimentación en el estudio de procesos electroquímicos
CE2 - Es capaz de utilizar técnicas como la Espectroscopía electroquímica de impedancias
CE3 - Puede diseñar experimentos que utilicen el acoplamiento de técnicas ópticas y electroquímicas como la Espectroelectroquímica para apoyar la elucidación de los mecanismos de reacción de los procesos electroquímicos
CE4 - Sabe utilizar técnicas sofisticadas de visualización de superficies como las microscopías AFM y STM e interpretar las imágenes obtenidas
CE5 - Domina y maneja el equipamiento necesario para registrar voltamperogramas y sabe interpretar los resultados obtenidos como apoyo para elucidar mecanismos de reacción electroquímicos
CE6 - Es capaz de obtener polímeros conductores y tiene capacidad para caracterizar su comportamiento

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

##### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Perfil de acceso al título:

- Estar en posesión de un título oficial español de Grado en Química, Ingeniería o áreas afines establecidas por la Comisión de Coordinación Académica del Máster (CCAM).
- Estar en posesión de un título de Licenciado o Ingeniero en Química, Ingeniería o áreas afines obtenido conforme a planes de estudios anteriores a la entrada en vigor del RD 1393/2007.
- Estar en posesión de un título universitario oficial expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior homologable a los títulos descritos en los puntos 1 y 2, siempre que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Estar en posesión de un título extranjero no homologado que acredite un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles indicados en los puntos 1 y 2, y que faculte en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas de Máster.

Criterios de admisión:

No se considera la realización de pruebas de acceso especiales. En el caso en que la demanda del título supere el número de plazas máximo ofertado, los criterios de selección en los que se basará la CCAM serán:

- a) Estar en posesión de una Licenciatura o Grado en Química, Ingeniería o áreas afines (50%);
- b) Expediente académico global (15%);
- c) Resultados académicos en asignaturas afines al Máster (20%); y,
- d) Experiencia profesional (15%).

La CCAM especificará claramente el baremo utilizado en el proceso de admisión. Estos criterios serán públicos y estarán expuestos en la página Web oficial del Máster durante el periodo de preinscripción.

En caso de rechazo de la admisión, la CCAM hará llegar a la persona interesada un informe escrito justificando su decisión.

La CCAM tendrá además las siguientes competencias:

- 1.- Elaborar la propuesta concreta de organización del curso académico (grupos, horarios, etc.).
- 2.- Coordinar la docencia y las actividades docentes del Máster.
- 3.- Admitir a los estudiantes al Máster, según los requisitos de admisión y los criterios de selección.
- 4.- Elaborar y presentar los informes de evaluación de la calidad a la Comisión de Calidad competente.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Cada una de las universidades proponentes dispone de sistemas de apoyo completo para los estudiantes Aunque la estructura organizativa de estos sistemas varía en función de la universidad, los servicios que prestan son esencialmente los mismos. Las páginas web de los servicios de apoyo de cada universidad son las siguientes:

- Universidad de Alicante: Centro de apoyo al estudiante

<http://web.ua.es/es/cael/>

- Universidad Autónoma de Barcelona

<http://www.uab.es/servlet/Satellite/Contacta-1096480919344.html>

- Universidad Autónoma de Madrid

<http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886383964/sinContenido/Estudiantes.htm>

- Universidad de Barcelona

[http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/suport\\_estudi/suport\\_estudi.html](http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/suport_estudi/suport_estudi.html)

- Universidad de Burgos

<http://www.ubu.es/alumnos/es/futuros-alumnos>

- Universidad de Córdoba

<http://www.uco.es/estudiantes.html>

- Universidad de Murcia

<http://www.um.es/alumnos/servicios.php>

- Universidad de València (Estudi General)

<http://www.uv.es/~webuv/estudiants/index.htm>

- Universidad Politécnica de Cartagena

<http://www.upct.es/contenido/seeu/index.php>

Las Universidades se comprometen a facilitar la movilidad de los estudiantes adoptando las medidas que en cada caso procedan, de acuerdo con la normativa que resulte de aplicación. De tal forma que, se les facilitará todo el apoyo en cuanto a la información y tramitación de las ayudas referentes a los programas de movilidad existentes en las distintas convocatorias públicas/privadas que puedan existir en cada momento. En cualquier caso, los

costes estimados para la movilidad del alumno para recibir la presencialidad establecida en las tres materias obligatorias (30 ECTS), cuya realización se plantea en 6 semanas de forma intensiva en una de las Universidades participantes, se estima en este momento en 1500-2000 euros aunque ese importe dependerá en el futuro de la evolución de precios (incluye estimación de gastos de viajes, estancia y manutención).

A continuación se detalla de forma específica los sistemas de apoyo de la universidad coordinadora. Las distintas universidades participantes tienen todas ellas programas de apoyo similares.

La Universidad de Alicante cuenta con servicios de reconocida solvencia dentro de su ámbito en el panorama nacional, como el Centro de Apoyo al Estudiante (CAE), todas las unidades del Servicio de Alumnado (acceso, movilidad, prácticas, títulos, TIU y becas), más la Oficina de Diseño Curricular dependiente del Vicerrectorado de Planificación de Estudios ¿con la misión de orientar y asesorar al estudiante en los aspectos que conciernen al currículo personal-, y con programas específicos dirigidos al apoyo y orientación de nuestros estudiantes.

#### Programa de apoyo a estudiantes con discapacidad

Está dirigido a todos los estudiantes de la Universidad de Alicante con algún tipo de discapacidad, ya sea de índole física, sensorial o con una enfermedad crónica que incida en sus estudios. El programa se realiza a través de un estudio interdisciplinar de cada caso en el que se detectan las necesidades

específicas, se elabora un proyecto individual y un plan de trabajo que garantice la igualdad de oportunidades en la trayectoria universitaria y posteriormente en la salida profesional, y se adoptan medidas destinadas a prevenir o compensar las desventajas que pueda tener el estudiante a lo largo de su vida académica.

#### Programas de asesoramiento psicológico y psicoeducativo .

El asesoramiento psicológico trata de dar respuesta a dificultades de carácter general, que pueden incidir en la vida académica del universitario. Se atiende al alumno en entrevistas individuales, se le orienta directamente y, de resultar necesario, se le facilitan centros o profesionales especializados. El asesoramiento psicoeducativo se centra en dificultades directamente relacionadas con habilidades, aptitudes u orientación adecuada en los estudios. Trata de facilitar una respuesta completa, con actuaciones individuales y grupales (talleres de asesoramiento para el aprendizaje orientados hacia las técnicas de estudio y el afrontamiento de exámenes).

Además, son frecuentes los estudiantes que acuden al CAE con dudas respecto a la elección de titulación o sobre la continuidad de sus estudios. El abordaje de estas consultas se realiza mediante entrevistas individualizadas en las que se hace un análisis de las circunstancias que han llevado al alumno a tal situación, y se continúa con un proceso de toma de decisiones basadas en los intereses profesionales del alumno.

#### Programa de Voluntariado Social Intra-Universitario

Se persigue fomentar las actitudes solidarias entre los universitarios. Para ello se promueven actividades, que realizan los propios estudiantes, destinadas a prevenir situaciones de desigualdad y exclusión social entre sus compañeros. Este programa de voluntariado, llevado a cabo por el CAE, se desarrolla en nuestro entorno más cercano para educar en valores y formar, además de buenos profesionales, a ciudadanos con criterio y con compromiso hacia aquellas desigualdades que les rodean. Los estudiantes pueden comprobar como en su mismo ambiente universitario existen situaciones sociales diferentes a las suyas, en las que se hace necesario intervenir, si bien desde la perspectiva del compromiso y con una actitud desinteresada.

#### Actividades de apoyo voluntarias

- Apoyo a estudiantes con necesidades especiales: copiar o transcribir apuntes, acompañamientos en desplazamientos, enseñar itinerarios, ayuda en biblioteca, etc.
- Acompañamiento a los nuevos estudiantes con discapacidad procedentes de secundaria en sus primeras visitas a nuestra universidad.
- Apoyo voluntario a los estudiantes con discapacidades que se presentan a las PAU.
- Voluntariado lingüístico. Actividad con una doble finalidad; por un lado mejorar el idioma en estudiantes inmigrantes, pero sobre todo generar redes y vínculos de ayuda a su integración. En este tipo de voluntariado la mayoría de los alumnos que prestan su apoyo son estudiantes con algún tipo de discapacidad.

#### Programa de ayudas económicas de emergencia

Se persigue garantizar a nuestros estudiantes con situaciones socioeconómicas difíciles afrontar, al menos, los gastos derivados de necesidades básicas. Este tipo de necesidades pueden surgir de forma sobrevenida, situando a la familia del estudiante en unas circunstancias desfavorables. El programa funciona valorando cada caso y estableciendo un plan personalizado de actuación, encaminado a mejorar la situación del alumno. El establecimiento de las ayudas concretas para atender cada caso se eleva a una Comisión de Valoración. El objetivo final del programa es que el estudiante que padece de este tipo de situaciones no se vea abocado a abandonar sus estudios. El programa cuenta tanto con recursos internos de la propia universidad como con medios externos.

#### Programa de Mejora de la Empleabilidad de los Estudiantes

El objetivo básico del programa es la coordinación e integración de los servicios y acciones de prácticas de empresa e iniciativas de empleo de la Universidad de Alicante para que aumente la capacidad de inserción laboral de nuestros estudiantes y egresados. El programa consta de tres grandes líneas:

Prácticas de empresa: El objetivo es coordinar a los diferentes centros de nuestra universidad y al Gabinete de Iniciativas Para el Empleo (GIPE) en materia de prácticas de empresa, para favorecer la realización de prácticas a nuestros estudiantes y mejorar su calidad.

Iniciativas para el empleo: El objetivo es asimismo coordinar a los diferentes centros con el GIPE en materia de inserción laboral. Con tal fin se ha creado la figura del Dinamizador de Inserción Laboral de Centro, que coordina la realización de acciones por centros y titulaciones encaminadas a mejorar las posibilidades de inserción laboral de nuestros estudiantes.

Observatorio Universitario de Inserción Laboral de la Universidad de Alicante, encargado de coordinar el desarrollo del programa de mejora de la empleabilidad de nuestros alumnos y titulados, en colaboración con el GIPE de la Fundación General, la Unidad Técnica de Calidad y los distintos centros de la Universidad de Alicante.

En aras a la potenciación de la participación y la representación del colectivo estudiantil, la Universidad de Alicante cuenta con un Consejo de Alumnos de gran dinamismo, en cuanto máximo órgano colegiado de la representación de los estudiantes (art. 176 EJA). Sus funciones, que están reguladas por un reglamento de régimen interno, son la de canalizar las inquietudes, propuestas y demandas del alumnado a los órganos académicos correspondientes a través de sus representantes, a través de la gestión de una serie de servicios como el Centro de Información Juvenil (CIJ), la Oficina de Sugerencias y Quejas (OSQ), Asesoramiento y reclamación de exámenes, Oficina Verde, Oficina de Transporte Universitario, Hotel de Asociaciones y Delegaciones de Alumnos.

Más allá de la defensa de los intereses de los estudiantes por vía de sus representantes, aquélla también queda bajo las competencias del Defensor Universitario, en cuanto ¿comisionado por el Claustro Universitario para velar por el respeto a los derechos y libertades de los miembros de la Comunidad Universitaria.

#### 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	9

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

#### NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN ESTUDIOS OFICIALES

(CONTEMPLA LA MODIFICACIÓN REALIZADA EN LA MISMA POR RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE FECHA 27 -02-12)

##### Artículo 1. Reconocimiento de créditos

*Se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.*

*La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.*

##### Artículo 2. Transferencia de créditos

1. La transferencia de créditos implica que, en el expediente y en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial. La transferencia de créditos requiere la previa admisión del estudiante en el estudio correspondiente.

2. La Universidad transferirá al expediente académico de sus estudiantes todos los créditos obtenidos de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, debiendo constar en el expediente del estudiante la denominación de los

módulos, las materias o asignaturas cursadas, así como el resto de la información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título (SET).

3. Los módulos, las materias o asignaturas transferidas al expediente académico de los nuevos títulos de grado no se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

4. En los supuestos de simultaneidad de estudios, no serán objeto de transferencia los créditos obtenidos en los mismos, salvo que estos sean objeto de reconocimiento, o el estudiante renuncie a dicha simultaneidad, por abandono de dichos estudios.

### **Artículo 3. Expediente académico y Suplemento Europeo al Título**

1. Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales.

### **Artículo 4. Comisiones de Centro de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y Evaluación de Expedientes**

1. En cada Centro habrá una Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y Evaluación de Expedientes que resolverá las solicitudes de reconocimiento de créditos que se integran en el currículum del alumnado que cursa estudios adscritos a dicho Centro. Esta comisión tendrá las siguientes competencias:

- Resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos.
- Evaluación de expedientes.

2. El reglamento de funcionamiento y los criterios de composición serán aprobados por la Junta de cada Centro. Si bien, la composición mínima de las comisiones será la siguiente:

- Presidente: Decano/Director del Centro o persona en quién delegue.
- Secretario: El secretario del Centro.
- Un profesor por cada una de las titulaciones oficiales del Centro.
- Dos alumnos que formen parte de la Junta de Centro.
- Un miembro del Personal de Administración y Servicios de la Secretaría del Centro.

3. Aquellos Centros que no dispongan de Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y Evaluación de Expedientes deberán constituirla en el plazo de tres meses desde la aprobación de esta norma por el Consejo de Gobierno.

4. En el caso de los títulos oficiales propuestos por los departamentos e Institutos Universitarios de Investigación, el órgano proponente actuará en términos similares a los previstos para Facultades y Escuelas.

### **Artículo 5. Comisión de Universidad de Reconocimiento y Transferencia de Créditos**

1. La Comisión de Universidad se compone de los siguientes miembros:

- Presidente: El/la Vicerrector/a con competencias en estudios y títulos oficiales
- El/la Vicerrector/a con competencias en alumnado



-Presidentes/as de las Comisiones de Centro o, en su defecto y por delegación de éstos, el vocal que designe el Presidente de la respectiva Comisión

-Director/a del CEDIP

-Director/a del Servicio de Gestión Académica

-Presidente/a del Consejo de Alumnos o, en su defecto y por delegación de éste, otro representante de alumnos del Consejo

-Un representante del Servicio Jurídico de la Universidad, con voz pero sin voto

2. Actuará de Secretario el que el Presidente designe.

3. La Comisión de Universidad será convocada por el Presidente en cuantas ocasiones se considere oportuno para resolver asuntos de su competencia.

4. Las competencias de la Comisión de Universidad de Reconocimiento y Transferencia de Créditos son:

1. Coordinar los criterios de actuación de las Comisiones de Centro para el reconocimiento de créditos.
2. Resolver los recursos planteados ante las Comisiones de Centro.
3. Pronunciarse sobre aquellas situaciones para las que sea particularmente consultada por las Comisiones de Centro.

#### **Artículo 6. Normas comunes de funcionamiento de estas comisiones**

1. La convocatoria la efectuará el Presidente con una antelación mínima de 72 horas acompañando el orden del día.

2. El funcionamiento de la Comisión se adaptará, en todo lo demás, a lo dispuesto en el Estatuto de la Universidad y a la normativa interna aprobada por la Universidad.

3. La Comisión, cuando lo estime conveniente por la especial complejidad del reconocimiento de créditos podrá solicitar el asesoramiento de especialistas en la materia.

4. Para la resolución de solicitudes se tendrá que atener a los criterios generales que establece el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre y el R.D. 861/2010 de dos de julio, que lo modifica. Las denegaciones deberán ser debidamente motivadas.

#### **Artículo 7. Reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Grado, Máster Universitario y Doctorado**

1. Reconocimiento de créditos obtenidos en estudios oficiales conforme a anteriores ordenaciones universitarias:

¿ En el caso de créditos obtenidos en estudios oficiales de la UA regulados por el R.D. 1497/1987 o el R.D. 56/2005, el reconocimiento se realizará teniendo en cuenta la tabla de adaptación de créditos de las asignaturas de dichos planes de estudio con las asignaturas de los nuevos planes de estudio regulados por el R.D. 1393/2007 y el R.D. 861/2010 de dos de julio, que lo modifica, que acompañará a cada memoria para la solicitud de verificación de títulos de la Universidad de Alicante.

¿ En el caso de créditos obtenidos en otros estudios oficiales, éstos se podrán reconocer teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos asociados a las materias y/o asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, respetándose las siguientes reglas:

¿ que el número de créditos, o en su caso horas, sea, al menos, el 75% del número de créditos u horas de las asignaturas por las que se quiere obtener el reconocimiento de créditos, y

¿ que contengan, al menos, el 75% de conocimientos de las asignaturas por las que se quiere obtener el reconocimiento de créditos.

2. Reconocimiento de créditos obtenidos en títulos de la actual ordenación y estudios no oficiales:

i. Los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos bien en otros módulos, materias, asignaturas o enseñanzas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal, respetándose las siguientes reglas:

¿ que el número de créditos sea, al menos, el 75% del número de créditos de las asignaturas por las que se quiere obtener el reconocimiento de créditos.

¿ que contengan, al menos, el 75% de conocimientos de las asignaturas por las que se quiere obtener el reconocimiento de créditos.

¿ que confieran, al menos, el 75% de las competencias de las asignaturas por las que se quiere obtener el reconocimiento de créditos.

ii. En el caso particular de las enseñanzas de Grado, el reconocimiento de créditos deberá respetar además las siguientes reglas básicas:

¿ Siempre que el título al que se pretenda acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama, con la denominación, créditos y calificación de origen.

¿ Cuando el título al que se pretende acceder pertenece a una rama de conocimiento distinta de la de origen, serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

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

3. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que confieran, al menos, el 75% de las competencias de las asignaturas por las que se quiere obtener el reconocimiento de créditos.

4. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

5. No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

6. En cualquiera de los supuestos anteriores, la Comisión de Centro de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y evaluación de expedientes determinará en la correspondiente resolución qué módulos, materias o asignaturas del plan de estudios el/la estudiante deberá cursar tras el reconocimiento. Asimismo, en dicha resolución la Comisión podría recomendar al estudiante cursar voluntariamente aquellas materias en las que se observen carencias formativas.

7. Finalmente, y a propuesta del equipo de dirección, el Consejo de Gobierno podrá proponer asignaturas que contribuyan al desarrollo de los criterios de igualdad, a los procesos de normalización lingüística, a la implantación de Cátedras Institucionales o que resulten de interés para la Universidad por cuestiones estratégicas. El número de créditos reconocidos por este concepto no podrá exceder de seis créditos.

#### **Artículo 8. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad**

1. Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Alicante, cursando un período de estudio en otras Instituciones de Educación Superior, obtendrán el recono-

cimiento completo que se derive del acuerdo académico (Learning Agreement) establecido antes de su partida. Asimismo, serán objeto de reconocimiento los créditos cursados en enseñanzas oficiales regulados mediante convenios o acuerdos interuniversitarios que así lo recojan específicamente. En ambos casos, no será necesario el informe de las Comisiones de Centro o de Universidad, dado que dicho reconocimiento está sometido a compromisos previos.

#### **Artículo 9. Asignación de calificación**

1. En los casos en que las asignaturas de procedencia tengan una calificación literal, se aplicará la calificación estándar que se recoge en la Normativa vigente.

#### **Artículo 10. Solicitud**

1. Los estudiantes presentarán la solicitud de reconocimiento y transferencia de créditos en la secretaría de su Centro dentro del plazo que la Universidad establezca para cada curso académico.

2. Junto con la solicitud, deberán presentar la siguiente documentación:

-Programa/s de la asignatura/s sellado/s por el Centro donde se cursó o por el Departamento responsable de su docencia.

-Certificado Académico Personal expedido por el Centro de origen o fotocopia compulsada. (Entre estudios de la Universidad de Alicante será suficiente la ficha del alumno debidamente sellada por el Centro de origen).

-Fotocopia de la publicación oficial del plan de estudios.

#### **Artículo 11. Resoluciones**

1. La Comisión de Centro para el reconocimiento de créditos deberá notificar la resolución expresa de las solicitudes de reconocimiento de créditos en el plazo máximo de 45 días naturales, contado a partir del día en el que finalice el plazo de presentación de solicitudes.

2. En caso de disconformidad con la resolución de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y Evaluación de Expedientes se podrá reclamar ante la misma en el plazo de 10 días hábiles. Una vez resuelta la reclamación se podrá presentar el recurso correspondiente ante la Comisión de Universidad.

#### **Disposición transitoria:(1) Traspaso de las competencias de la Comisión de Convalidación de Distrito y de las Comisiones de Centro de Convalidación y Evaluación de Expedientes**

Hasta tanto se extingan los planes de estudio correspondientes a las enseñanzas universitarias oficiales anteriores a la nueva ordenación, las competencias de la Comisión de Convalidación de Distrito, y las de las Comisiones de Centro de Convalidación y Evaluación de Expedientes, contempladas en la normativa interna de la Universidad de Alicante sobre Convalidación/Adaptación, serán ejercidas por la Comisión de Universidad de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y por las Comisiones de Centro de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y Evaluación de Expedientes, respectivamente.

#### **Disposición Derogatoria**

La presente disposición deroga la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos en Estudios Oficiales aprobada por el Consejo de Gobierno de 29-09-09 (BOJA 5-10-09).

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

La presente Normativa entrará en vigor tras su aprobación por el Consejo de Gobierno y publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Alicante (BOUA).

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

## 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>		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Trabajo no presencial		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Evaluación continua		
Examen final		
Informe del tutor/director académico		
Informe del tutor externo		
Memoria		
Exposición y defensa del trabajo din de máster		
<b>5.5 NIVEL 1: Fundamental</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Electroquímica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
10		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

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

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Comprender la terminología y conceptos más avanzados relacionados con el campo de la Electroquímica.
- Dominar las variables que influyen en la transferencia electródica y en los fenómenos del transporte de materia hacia o desde el electrodo.
- Ser capaz de evaluar y elegir los materiales electródicos en función de su actividad electrocatalítica y para el proceso electroquímico a estudiar.
- Conocer los principios y la instrumentación básica de las técnicas electroquímicas más relevantes.
- Saber elegir los elementos que formarán parte de un reactor electroquímico con arreglo a los procesos electroquímicos que deben funcionar en él.
- Conocer los tipos de reactores electroquímicos y sus aplicaciones tecnológicas.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Fundamentos de la Electroquímica I:

- Conceptos básicos en electroquímica: Nomenclatura, definiciones y criterios.
- Electroquímica de equilibrio: electrolitos, pilas, membranas, doble capa.
- Cinética electroquímica I: la transferencia electrónica.
- Cinética electroquímica II: el transporte de materia.
- Estructura interfacial. Adsorción iónica y molecular.
- Nociones de electrocatalisis.

Fundamentos de Electroquímica II:

- Electrolisis a potencial controlado.
- Medidas en estado estacionario.
- Electrodos de disco anillo rotatorio.
- Experimentos de salto potencioestático.
- Voltametría cíclica.
- Microelectrodos.
- Técnicas basadas en el Impedancia AC.
- Otras técnicas.
- Reactores electroquímicos: definiciones, elementos constituyentes.
- Caracterización del reactor electroquímico: medida del transporte de materia.
- Comportamiento del reactor electroquímicos: modelos de reactores e indicadores de comportamiento.
- Diseño del reactor electroquímico: distribuciones de corriente y potencial, conexión eléctrica.
- Tipos de reactores electroquímicos.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica

CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos

CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos

CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CF1 - Comprende y domina la terminología y conceptos más avanzados relacionados con el campo de la Electroquímica		
CF2 - Domina las variables que influyen en la transferencia electródica y en los fenómenos del transporte de materia hacia o desde el electrodo		
CF3 - Es capaz de evaluar y elegir los materiales electródicos en función de su actividad electrocatalítica y para el proceso electroquímico a estudiar		
CF4 - Conoce los principios y la instrumentación básica de las técnicas electroquímicas más relevantes		
CF5 - Sabe elegir los elementos que formarán parte de un reactor electroquímico con arreglo a los procesos electroquímicos que deben funcionar en él		
CF6 - Conoce los tipos de reactores electroquímicos y sus aplicaciones tecnológicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases expositivas	62	100
Tutorías en grupo	13	100
Trabajo no presencial	175	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Aplicaciones tecnológicas de la Electroquímica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
10		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Aplicaciones tecnológicas de la Electroquímica I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Aplicaciones tecnológicas de la Electroquímica II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dominar la metodología de síntesis electroquímica, su empleo y aplicabilidad industrial.</li> <li>-Conocer y saber cuáles son las aplicaciones más relevantes en el campo de la síntesis electroquímica.</li> <li>-Comprender el diseño de dispositivos de almacenamiento y conversión de energía.</li> <li>-Conocer los sistemas electroquímicos para la conversión de energía luminosa en energía química o eléctrica.</li> <li>-Tener habilidad para diseñar celdas que degraden contaminantes orgánicos e inorgánicos.</li> <li>-Saber elegir las configuraciones de un reactor electroquímico idóneas para llevar a cabo procesos de desalinización, separación de fases y/o destrucción de contaminantes gaseosos.</li> <li>-Tener destreza para intervenir en los procesos de corrosión y controlar su cinética.</li> <li>-Conocer criterios para seleccionar los parámetros a considerar en recubrimientos metálicos y su influencia sobre un proceso.</li> <li>-Dominar los principales métodos de preparación y caracterización de electrodos modificados.</li> <li>-Comprender los conceptos básicos de los sensores químicos con transducción electroquímica.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><u>Aplicaciones de la electroquímica I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Síntesis electroquímica: generalidades. Parámetros de síntesis.</li> <li>-Tipos de electrodos utilizados en electrosíntesis.</li> <li>-Síntesis electroquímica orgánica.</li> <li>-Síntesis electroquímica inorgánica.</li> <li>-Ejemplos de aplicaciones tecnológicas: Síntesis del adiponitrilo. Planta de cloro-sosa. Síntesis de p-hidroxifenilacético.</li> <li>-Interconversión de energía química a energía eléctrica: pilas primarias, pilas de combustible y pilas secundarias. (acumuladores), características y tipos.</li> <li>-Conversión de energía luminosa a energía química o eléctrica: preparación electroquímica de semiconductores, interfase semiconductor-electrólito, células fotoelectroquímicas.</li> <li>-Tratamiento electroquímico de aguas.</li> <li>-Métodos de separación de fases.</li> <li>-Procesos electroquímicos de destrucción de materia orgánica e inorgánica: Reducción catódica.</li> <li>-Oxidación anódica.</li> <li>-Métodos de electro-oxidación indirectos.</li> <li>-Métodos electroquímicos acoplados a procesos biológicos.</li> <li>-Electrodialísis: desalinización y recuperación de ácidos y bases.</li> <li>-Recuperación de metales por vía electroquímica.</li> <li>-Desinfección electroquímica del agua.</li> <li>-Destrucción de contaminantes gaseosos.</li> <li>-Interacciones iónicas en aguas naturales: aspectos básicos e implicaciones tecnológicas.</li> <li>-Introducción a la corrosión: Termodinámica y cinética de la corrosión.</li> <li>-Técnicas electroquímicas para el estudio de la corrosión : Pasividad.</li> <li>-Tipos de corrosión electroquímica.</li> <li>-Protección contra la corrosión.</li> </ul>	

Aplicaciones tecnológicas de la electroquímica II

- Electrodeposición.
- Metales y aleaciones.
- Modelos de electrocristalización.
- Depósitos sin corriente.
- Procesos de interés tecnológico: recubrimientos, multicapas, composites, micro y nanosistemas.
- Electroquímica de Materiales Moleculares.
- Electroquímica y polímeros conductores.
- Electroquímica de fullerenos, nanotubos, ftalocianinas, compuestos de transferencia de carga, polioxometalatos y compuestos de intercalación iónica.
- Multifuncionalidad y biomimetismo: Propiedades electroquímicas y aplicaciones (actuadores, ventanas inteligentes, interfases nerviosas, diodos emisores de luz (LED, OLED) y transistores orgánicos).
- Aplicaciones analíticas: con electrodos modificados; con monocapas autoensambladas; con nanotubos de carbono y con polímeros conductores.
- Aplicaciones con electrodos composites.
- Biosensores electroquímicos: electrodos enzimáticos; inmunosensores y sensores de ADN.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica

CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos

CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos

CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación

CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CF7 - Domina la metodología de síntesis electroquímica, su empleo y aplicabilidad industrial

CF8 - Conoce y sabe cuáles son las aplicaciones más relevantes en el campo de la síntesis electroquímica

CF9 - Comprende el diseño de dispositivos de almacenamiento y conversión de energía

CF10 - Conoce los sistemas electroquímicos para la conversión de energía luminosa en energía química o eléctrica

CF11 - Tiene habilidad para diseñar celdas que degraden contaminantes orgánicos e inorgánicos

CF12 - Sabe elegir las configuraciones de un reactor electroquímico idóneas para llevar a cabo procesos de desalinización, separación de fases y/o destrucción de contaminantes gaseosos

CF13 - Tiene destreza para intervenir en los procesos de corrosión y controlar su cinética

CF14 - Tiene criterios para seleccionar los parámetros a considerar en recubrimientos metálicos y su influencia sobre un proceso

CF15 - Domina los principales métodos de preparación y caracterización de electrodos modificados

CF16 - Comprende y aplica los conceptos básicos de los sensores químicos con transducción electroquímica

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas	62	100

Tutorías en grupo	13	100
Trabajo no presencial	175	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Experimentación básica de la Electroquímica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
10		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Experimentación básica en electroquímica</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	10	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
10		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>-Ser capaz de manejar el equipamiento básico necesario para abordar el estudio de un proceso electroquímico: fuentes de corriente, registradores, discos-rotatorios.</p> <p>-Saber obtener e interpretar las curvas corriente-potencial para un proceso electroquímico.</p> <p>-Saber utilizar los equipamientos que se emplean en procesos electroquímicos con aplicación tecnológica: reactores electroquímicos, electrodiálizadores, pilas de combustible.</p> <p>-Saber interpretar, manejar y explicar los resultados de los parámetros obtenidos en los experimentos electroquímicos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>-Experimentación en un proceso electroquímico para la obtención de curvas intensidad-potencial.</p> <p>-Experimentación para la aplicación del electrodo de disco rotatorio.</p> <p>-Experimentación en un proceso electroquímico de aplicación industrial.</p> <p>-Experimentación en un proceso electroquímico relacionado con la electrodeposición de metales.</p> <p>-Experimentación en un proceso electroquímico relacionado con la aplicación de la electrodiálisis en un proceso de desalinización.</p> <p>-Experimentación en un proceso electroquímico de síntesis electroquímica orgánica.</p> <p>-Experimentación en un proceso electroquímico de aplicación en las pilas de combustible.</p> <p>Aplicación experimental de diferentes técnicas electroquímicas para el estudio de procesos de transferencia de carga de diferente naturaleza (entre otros: procesos en disolución de interés, electrosíntesis, electrodeposición, aplicación a sistemas de generación de energía, etc.). En todos los casos en estudio se analizarán las características fundamentales de los sistemas electroquímicos utilizados y las variables que controlan los procesos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica		
CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos		
CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica		
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos		
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		

CF17 - Es capaz de manejar el equipamiento básico necesario para abordar el estudio de un proceso electroquímico: fuentes de corriente, registradores, discos-rotatorios.		
CF18 - Sabe obtener e interpretar las curvas corriente-potencial para un proceso electroquímico		
CF19 - Sabe utilizar los equipamientos que se emplean en procesos electroquímicos con aplicación tecnológica: reactores electroquímicos, electrodializadores, pilas de combustible		
CF20 - Sabe interpretar, manejar y explicar los resultados de los parámetros obtenidos en los experimentos electroquímicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases expositivas	8	100
Clases prácticas	59	100
Tutorías en grupo	8	100
Trabajo no presencial	175	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>5.5 NIVEL 1: Especialización</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Experimentación avanzada en Electroquímica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Experimentación avanzada en Electroquímica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dominar técnicas avanzadas de experimentación en el estudio de procesos electroquímicos.</li> <li>-Ser capaz de utilizar técnicas como la Espectroscopía electroquímica de impedancias.</li> <li>-Diseñar experimentos que utilicen el acoplamiento de técnicas ópticas y electroquímicas como la Espectroelectroquímica para apoyar la elucidación de los mecanismos de reacción de los procesos electroquímicos.</li> <li>-Saber utilizar técnicas sofisticadas de visualización de superficies como las microscopias AFM y STM e interpretar las imágenes obtenidas.</li> <li>-Dominar y manejar el equipamiento necesario para registrar voltamperogramas y saber interpretar los resultados obtenidos como apoyo para elucidar mecanismos de reacción electroquímicos.</li> <li>-Ser capaz de obtener polímeros conductores y tener capacidad para caracterizar su comportamiento.</li> <li>-Saber experimentar con sensores y biosensores con respuesta electroquímica que puedan tener aplicaciones electroanalíticas.</li> <li>-Conocer los elementos necesarios para construir baterías de flujo y pilas de combustible con la capacidad de hacerlos funcionar y obtener los parámetros que definen su comportamiento.</li> <li>-Saber manejar electrodos con superficies bien definidas, caracterizarlos electroquímicamente y utilizarlos para estudiar procesos electroquímicos sensibles a la estructura superficial electródica.</li> <li>-Dominar técnicas de preparación y caracterización de materiales de distinta naturaleza y composición para aplicarlos en procesos de transformación electroquímica.</li> <li>-Ser capaz de utilizar sistemas electroquímicos comerciales que se aplican en la descontaminación electroquímica de residuos o efluentes contaminados (electrocoagulación, destrucción de efluentes gaseosos).</li> <li>-Saber preparar y caracterizar un sistema orgánico organizado y utilizarlo adecuadamente.</li> <li>-Dominar las técnicas más significativas para llevar a cabo la caracterización de un reactor electroquímico.</li> <li>-Dominar las técnicas fotoelectroquímicas, sonoelectroquímicas y el uso de electrodos semiconductores.</li> </ul>		

La formación intensificará los conocimientos necesarios para desenvolverse en la línea de investigación en la que el alumno vaya a realizar su trabajo Fin de Máster.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Cada Universidad establecerá trabajo experimental avanzado en función de las asignaturas optativas ofertadas y de los Trabajos Fin de Máster que se vayan a ofertar. Los contenidos globales, adecuados al total de las 6 materias del modulo de especialización, serían:

- Manejo y experimentación con técnicas de Espectroscopía electroquímica de impedancias.
- Manejo y experimentación con técnicas de Espectroelectroquímica.
- Manejo y experimentación con técnicas de Microscopías de visualizado de superficies (STM y AFM).
- Manejo y experimentación con técnicas electroquímicas (voltametría cíclica) y su aplicación a la caracterización de sustancias y mecanismos de reacción.
- Manejo y experimentación con técnicas de generación y comportamiento electroquímico de polímeros conductores.
- Manejo y experimentación con sensores amperométricos; sensores ópticos; sensores másicos y biosensores.
- Manejo y experimentación con pilas de combustible de membrana polimérica.
- Manejo y experimentación con baterías de flujo.
- Manejo y experimentación con técnicas de preparación y caracterización de estructuras cristalinas bien definidas.
- Manejo y experimentación con procesos electroquímicos sensibles a la naturaleza electródica.
- Manejo y experimentación con técnicas de remediación electroquímica como la electrocoagulación.
- Manejo y experimentación con técnicas de preparación y caracterización de materiales nanoestructurados.
- Manejo y experimentación con técnicas de caracterización de materiales de aplicación electroquímica.
- Manejo y experimentación con técnicas de tratamiento electroquímico de efluentes gaseosos.
- Manejo y experimentación con técnicas de preparación y caracterización de un sistema orgánico organizado.
- Manejo y experimentación con técnicas de caracterización de reactores electroquímicos.
- Manejo y experimentación con electrodos semiconductores.
- Manejo y experimentación con técnicas de fotoelectroquímica.
- Manejo y experimentación con técnicas de sonoelectroquímica.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos

CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica

CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación

CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE7 - Sabe experimentar con sensores y biosensores con respuesta electroquímica que puedan tener aplicaciones electroanalíticas

CE8 - Conoce los elementos necesarios para construir baterías de flujo y pilas de combustible con la capacidad de hacerlos funcionar y obtener los parámetros que definen su comportamiento



CE9 - Sabe manejar electrodos con superficies bien definidas, caracterizarlos electroquímicamente y utilizarlos para estudiar procesos electroquímicos sensibles a la estructura superficial electródica		
CE10 - Domina técnicas de preparación y caracterización de materiales de distinta naturaleza y composición para aplicarlos en procesos de transformación electroquímica		
CE11 - Es capaz de utilizar sistemas electroquímicos comerciales que se aplican en la descontaminación electroquímica de residuos o efluentes contaminados (electrocoagulación, destrucción de efluentes gaseosos)		
CE12 - Sabe preparar y caracterizar un sistema orgánico organizado y utilizarlo adecuadamente		
CE13 - Domina las técnicas más significativas para llevar a cabo la caracterización de un reactor electroquímico		
CE1 - Domina técnicas avanzadas de experimentación en el estudio de procesos electroquímicos		
CE2 - Es capaz de utilizar técnicas como la Espectroscopía electroquímica de impedancias		
CE3 - Puede diseñar experimentos que utilicen el acoplamiento de técnicas ópticas y electroquímicas como la Espectroelectroquímica para apoyar la elucidación de los mecanismos de reacción de los procesos electroquímicos		
CE4 - Sabe utilizar técnicas sofisticadas de visualización de superficies como las microscopias AFM y STM e interpretar las imágenes obtenidas		
CE5 - Domina y maneja el equipamiento necesario para registrar voltamperogramas y sabe interpretar los resultados obtenidos como apoyo para elucidar mecanismos de reacción electroquímicos		
CE6 - Es capaz de obtener polímeros conductores y tiene capacidad para caracterizar su comportamiento		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases expositivas	4	100
Clases prácticas	30	100
Tutorías en grupo	4	100
Trabajo no presencial	87	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Introducción a la Investigación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	10	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>

ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Introducció a la recerca</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	10	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	10	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar, analizar y resolver problemas químicos.</li> <li>-Desarrollar las habilidades para trabajar con seguridad.</li> <li>-Identificar las normas y garantías de calidad.</li> <li>-Evaluar críticamente los resultados obtenidos.</li> <li>-Exponer, clara y concisamente, las conclusiones de sus trabajos y estudios, tanto a expertos en la materia como a no expertos.</li> <li>-Desarrollar una visión ética en la su actividad profesional.</li> <li>-Actualizar y proseguir la su formación de manera autónoma.</li> </ul>		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseño de Experimentos.</li> <li>-Riesgo y seguridad en el laboratorio.</li> <li>-Normas y garantías de calidad.</li> <li>-Redacción y presentación de un trabajo científico.</li> <li>-Metodología de trabajo en un laboratorio de I+D.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Adquiere habilidades de investigación, siendo capaz de concebir, diseñar, llevar a la práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica		
CG2 - Desarrolla inquietud por la excelencia		
CG3 - Es capaz de analizar, sintetizar y evaluar ideas nuevas y complejas con espíritu crítico		
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos		
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas	45	100
Clases prácticas	56	100
Seminarios	10	100
Tutorías en grupo	10	100
Trabajo no presencial	129	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Técnicas avanzadas aplicadas en la Electroquímica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	8	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	2	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Experimentación en espectroelectroquímica</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	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		

No existen datos		
<b>NIVEL 3: Voltametría cíclica aplicada</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer y manejar la instrumentación habitualmente utilizada en espectroelectroquímica.</li> <li>-Aprender a elegir el dispositivo espectroelectroquímico adecuado en función del tipo de análisis.</li> <li>-Ser capaz de plantear y ejecutar un experimento de espectroelectroquímica de forma correcta.</li> <li>-Aprender a manejar grandes volúmenes de datos.</li> <li>-Ser capaz de analizar e interpretar correctamente la información espectroelectroquímica obtenida experimentalmente.</li> <li>-Tener los conocimientos teóricos necesarios para abordar el estudio cinético y termodinámico de procesos químicos de interés (complejaciones, transferencias iónicas a través de membranas, procesos catalíticos y biocatalíticos), utilizando la Voltametría Cíclica.</li> <li>-Adquirir los conocimientos necesarios para analizar la influencia del transporte de materia en procesos químicos y electroquímicos de naturaleza heterogénea.</li> <li>-Conocer y manejar adecuadamente diferentes técnicas electroquímicas.</li> <li>-Caracterizar desde un punto de vista práctico los procesos de electrodo más frecuentes .</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Experimentación en espectroelectroquímica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Espectroelectroquímica uV-vis.</li> <li>-Espectroelectroquímica NIR</li> <li>-Espectroelectroquímica Raman.</li> <li>-Análisis y tratamiento de datos en espectroelectroquímica.</li> </ul> <p><u>Voltametría cíclica aplicada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnicas electroquímicas y su aplicación a la caracterización de sustancias y mecanismos de reacción.</li> <li>- Fenómenos de transporte y cinética electrónica.</li> </ul>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos		
CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica		
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos		
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas	19	100
Clases prácticas	29	100
Seminarios	4	100
Tutorías en grupo	8	100
Trabajo no presencial	140	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
NIVEL 2: Aplicaciones avanzadas de la Electroquímica.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	48	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	48	

ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	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: Electroquímica Aplicada</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	4	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Electrocatálisis; materiales electrocatalíticos y aplicación en procesos electroquímicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6

ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Vector energético hidrógeno II: usos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Construcción de sensores y biosensores serigrafados</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	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Electropolimerización (Electropolymerization)</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	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: Dispositivos electroquímicos y biomiméticos</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	4	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	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: Electroquímica Avanzada. Fundamentos y Aplicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Electroquímica de Superficies		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Acumulación de Energía y Pilas de Combustible		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sensores y biosensores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Propiedades biomiméticas en la electroquímica de materiales blandos (Biomimetic properties based on soft mater electrochemistry)</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	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: Conversión fotovoltaica y Fotoelectroquímica</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	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Electroquímica de materiales semiconductores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>-Comprender los mecanismos de polimerización electroquímica. Aplicar estos mecanismos a la generación de materiales ¿a medida¿ de las aplicaciones deseadas.</p> <p>-Conocer el comportamiento electroquímico de los nuevos materiales orgánicos electroactivos y biomiméticos (polímero, iones y disolvente).</p> <p>-Aprender el tratamiento teórico de los nuevos electrodos moleculares tridimensionales.</p> <p>-Entender la naturaleza farádica de las nuevas propiedades biomiméticas para poder aplicarlas al desarrollo de dispositivos.</p> <p>-Comprender el funcionamiento de los nuevos dispositivos que imitan órganos de seres vivos. Aprender a construirlos, diseñarlos y cuantificar sus magnitudes analizando el mercado que se está iniciando y explorando las posibilidades de crear nuevas empresas.</p> <p>-Saber construir, caracterizar y aplicar sensores químicos y biosensores.</p> <p>-Saber las ventajas, limitaciones y posibilidades de los sensores químicos, electroquímicos y biosensores.</p> <p>-Saber localizar, procesar y comunicar información relativa a sensores químicos, electroquímicos y biosensores.</p> <p>-Ser capaz de comprender una base conceptual con referencia a las pilas de combustible que permita identificar la terminología y los fundamentos propios de cada una de los tipos de pilas bajo estudio.</p> <p>-Ser capaz de comprender el diseño y de los mecanismos electroquímicos que subyacen en dispositivos de pila de combustible.</p> <p>-Adquirir conocimientos relacionados con el estado del arte de los dispositivos y de los factores a resolver en los temas actuales de I+D.</p>		

- Ser capaz de analizar y describir las diferentes reacciones involucradas en los procesos bajo estudio.
- Ser capaz de analizar, dimensionar y diseñar sistemas de acumulación de energía para aplicaciones relacionadas con sistemas de transporte y/o movilidad y sistemas de pequeño consumo.
- Poseer capacidad para iniciar investigaciones-desarrollos en los diferentes campos de la acumulación de energía.
- Aprender la cristalografía, nomenclatura y termodinámica de las superficies.
- Comprender el fenómeno de la Electrocatálisis y los materiales en los que se produce y sus aplicaciones.
- Conocer los procesos electroquímicos que se dan en semiconductores.
- Ser capaz de aplicar los principios de la electroquímica de semiconductores en aplicaciones medioambientales y de generación de energía.
- Conocer el funcionamiento de las pilas de combustible hidrógeno/oxígeno.
- Ser capaz de identificar los parámetros que caracterizan la electrocatálisis de la reacción de oxidación de hidrógeno y reducción de oxígeno.
- Ser capaz de diseñar y construir un sensor desechable para distintas aplicaciones.
- Saber valorar la viabilidad de utilizar un sensor desechable a través de sus parámetros de calidad.
- Ser capaz de realizar el análisis de proyectos energéticos y su viabilidad a través del conocimiento de las bases del diseño y dimensionado de los sistemas energéticos y costes económicos.
- Conocer la tecnología energética actual, sus limitaciones, las restricciones ambientales y las perspectivas de futuro.
- Conocer la normativa específica existente para garantizar la obligada estandarización y controles de calidad y las líneas futuras de I+D en el campo de la energía.
- Aprender estrategias de aprovechamiento de los recursos energéticos y analizar su rendimiento.
- Entender y conocer los procesos físicos involucrados en la conversión de la energía fotovoltaica.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Electroquímica Aplicada:

- Fundamentos Básicos de las Reacciones Electroquímicas.
- Sistemas Electroquímicos de Interés Tecnológico.

#### Electropolimerización (Electropolymerization):

- Generación electroquímica de polímeros. Polímeros en disolución. Generación de películas de polímeros conductores.
- Cinéticas de Tafel. Cinéticas gravimétricas. Control electroquímico de la electroactividad.
- Productividad. Mecanismos y control de la calidad de los materiales..

#### Propiedades biomiméticas en la electroquímica de materiales blandos

- Comportamiento electroquímico de polímeros conductores, fullerenos, nanotubos de carbono, ftalocianinas y otros materiales blandos.
- Electrodos moleculares tridimensionales. Descripción teórica.
- Electrocromismo. Propiedades electroquimiomecánicas. Almacenamiento de carga. Electro(químio)porosidad. Transducción ión/electrón. Almacenamiento químico. Mojabilidad. Propiedades sensoras reactivas.

#### Dispositivos electroquímicos y biomiméticos:

- Dispositivos electroquímicos y biomiméticos de materiales blandos. Simultaneidad actuadora y sensora en dispositivos reactivos. Actuadores y Músculos artificiales.
- Baterías poliméricas. Ventanas, espejos y dispositivos electrocrómicos inteligentes.
- Membranas de porosidad adaptable con la carga. Liberación inteligente de fármacos, fertilizantes o agentes químicos. Cómo sienten el ambiente estos dispositivos. Naturaleza y cuantificación faradaica de su ingeniería. Productos, empresas y nuevos mercados.

#### Sensores y biosensores

- Electrodos selectivos de iones.
- Sensores amperométricos.
- Sensores ópticos.

-Sensores másicos.

-Biosensores.

Electroquímica Avanzada. Fundamentos y Aplicaciones:

-Electrónica.

-Modificación de superficies electrónicas.

-Reacciones químicas acopladas a las transferencias.

-Sensores y biosensores electroquímicos.

-Aplicaciones de sensores y biosensores.

Acumulación de Energía y Pilas de combustible:

-Procesos electroquímicos en acumulación de energía.

-Acumulación de Energía Eléctrica.

-Acumulación de energía mecánica.

-Acumulación de Energía Térmica.

-Conversión electroquímica de la energía.

-Pila en operación.

-Tipos de Pilas.:Alcalinas, Poliméricas, Metanol directo, Acido fosfórico, Carbonatos fundidos y Oxido sólido.

-Pilas de combustible de Membrana polimérica (PEM).

-Aplicaciones. Sistemas estacionarios. Vehículos. Sistemas portátiles.

Electroquímica de Superficies:

-Cristalografía de superficies y su nomenclatura.

-Termodinámica de las superficies y su aplicación a las superficies bien definidas.

-Tipos de adsorción y fuerzas que la gobiernan.

-Efecto de la superficie en la reactividad electroquímica.

Electrocatalisis: materiales electrocatalíticos y aplicación en procesos electroquímicos:

-El fenómeno electrocatalítico.

-Electrocatalisis y estudio químico-físico de procesos electrocatalíticos.

-Funcionamiento de los electrodos formados por óxidos superficiales.

-Uso de catalizadores en procesos electroquímicos de interés industrial.

-Partes fundamentales de un reactor electroquímico.

-Procesos electroquímicos de aplicación industrial.

Vector energético hidrógeno: usos

-Empleo del hidrógeno para generar energía: pilas de combustible de hidrógeno, tipos y funcionamiento.

-Estudio de la reacción del ánodo y su electrocatalisis: reacción de oxidación de hidrógeno. -Influencia de la pureza del hidrógeno en la reactividad.

-Estudio de la reacción del cátodo y su electrocatalisis: reacción de reducción de oxígeno.

-Funcionamiento de los electrodos de difusión de gas. Parámetros característicos.

Electroquímica de materiales semiconductores

-Procesos de transferencia de carga en las interfases semiconductor/electrolito y estructura de las mismas.

-Influencia de la iluminación sobre el comportamiento electroquímico de los materiales semiconductores.

-Fotorreacciones sobre partículas semiconductoras.

-Impacto de la fotoelectroquímica en la tecnología, con énfasis en la química y descontaminación solares (fotocatalisis heterogénea).

Construcción de sensores y biosensores serigrafiados:

- Diseño y serigrafiado de sistemas electródicos.
- Influencia de la composición de las tintas conductoras.
- Influencia del diseño de las pantallas.
- Modificación de electrodos serigrafiados.
- Inmovilización de enzimas.
- Serigrafiado de enzimas.
- Serigrafiado de mediadores.
- Determinación de parámetros de calidad de un sensor desechable.
- Aplicaciones prácticas de sistemas electródicos serigrafiados para la determinación de analitos en áreas de interés: medioambiental, biomédica y agroalimentaria.
- Multielectrodos. Aplicación al análisis de mezclas multicomponentes.

Conversión Fotovoltaica y Fotoelectroquímica

- Efecto fotovoltaico. Introducción a la célula solar. Tipos de Células.
- Semiconductores sólidos: Materiales fotovoltaicos.
- Propiedades de los semiconductores. Conducción eléctrica y propiedades ópticas de los semiconductores.
- Caracterización de los semiconductores fotovoltaicos. Unión metal-semiconductor.
- Fabricación y caracterización de las células.
- Fotoelectroquímica de semiconductores.
- Contactos semiconductor electrolito: capacidad de la doble capa.
- Transferencias de carga a través de la interfase semiconductor/electrolito (S-E).
- Fotoelectos en la interfase S-E.
- Células fotoelectroquímicas regenerativas.
- Células fotoelectroquímicas fotosintéticas.
- Células fotoelectroquímicas fotocatalíticas.
- Fotocorrosión de materiales electródicos.
- Aplicaciones fotoelectroquímicas del efecto de tamaño cuántico.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Adquiere habilidades de investigación, siendo capaz de concebir, diseñar, llevar a la práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica

CG2 - Desarrolla inquietud por la excelencia

CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica

CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos

CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica

CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos

CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**



CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases expositivas	240	100
Clases prácticas	103	100
Seminarios	68	100
Tutorías en grupo	54	100
Trabajo no presencial	735	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Preparación de materiales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	9	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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

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

No	No
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
No existen datos	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer diferentes técnicas de preparación de materiales a nivel micro-nanométrico. Distinguir entre ellas.</li> <li>-Conocer los parámetros característicos a considerar en la aplicación de cada técnica.</li> <li>-Conocer la aplicabilidad de la técnica en función del tipo de sustrato y del tipo de recubrimiento a preparar.</li> <li>-Conocer estrategias que faciliten la obtención de materiales nanoestructurados específicos.</li> <li>-Establecer criterios de selección de parámetros en función del tipo de estructura a preparar.</li> <li>-Ser capaz de comprender y poder aplicar los conocimientos y modelos avanzados en la síntesis y caracterización de sistemas nanoestructurados.</li> <li>-Desarrollar la capacidad de generar nuevas ideas y de fomentar el pensamiento crítico en esta área para el análisis de nuevos problemas relacionados con estos sistemas.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><u>Preparación de materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Films and coatings electrodeposition.</li> <li>-Thermal spray technology (flame, APS, VPS,HVOF, CG<math>\zeta</math>).</li> <li>-Chemical deposition (CVD, PECVD, plating<math>\zeta</math>).</li> <li>-Physical deposition (PVD, sputtering<math>\zeta</math>).</li> <li>-Nanostructured materials. Singularity of nanostructured materials.</li> <li>-Synthesis and preparation of nanoparticles, nanowires, nanorods ... Specific properties and applications.</li> </ul> <p><u>Síntesis y caracterización de nanopartículas: materiales nanoestructurados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nanociencia y Nanotecnología: Introducción.</li> <li>-Métodos de síntesis de Nanopartículas.</li> <li>-Técnicas para la determinación de tamaños.</li> <li>-Caracterización de nanopartículas.</li> <li>-Sistemas nanoestructurados.</li> </ul>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica	
CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos	
CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica	
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos	
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación	
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	

No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases expositivas	42	100
Clases prácticas	21	100
Seminarios	14	100
Tutorías en grupo	3	100
Trabajo no presencial	145	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>NIVEL 2: Técnicas de caracterización de materiales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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: Técnicas de caracterización</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer las bases de diferentes técnicas de caracterización de materiales. Conocer su aplicabilidad.</li> <li>-Conocer los parámetros estructurales a extraer para cada técnica.</li> <li>-Saber seleccionar y aplicar la técnica más adecuada según el tipo de material a caracterizar y el objetivo a conseguir.</li> <li>-Capacidad para evaluar las limitaciones de la técnica según las características del material a tratar.</li> <li>-Saber analizar los resultados obtenidos y evaluar su fiabilidad de acuerdo a los parámetros de trabajo con que han sido obtenidos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><u>Técnicas de caracterización:</u></p> <p>Visible Microscopies.</p> <p>Electron Microscopies.</p> <p>Scanning probe microscopies and atomic manipulation.</p> <p>Fluorescence. Confocal microscopy.</p> <p>Diffraction and X-ray spectroscopies.</p> <p>Electrochemical Techniques.</p> <p>Rheological Techniques.</p> <p>Multinuclear, NMR, IR, Raman.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.</p>		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica		
CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos		
CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica		
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos		
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas	30	100
Clases prácticas	15	100
Seminarios	5	100
Trabajo no presencial	100	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
NIVEL 2: Formación complementaria		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	37	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	37	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Catalizadores para la Energía y el Medio Ambiente		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Química teórica y computacional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

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



Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Competencias transversales</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	4	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Hidrógeno, producción, acumulación y uso</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No

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

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Técnicas Avanzadas en Espectroscopía Molecular</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer de los conceptos, principios y modelos teóricos que rigen el comportamiento de los materiales con funcionalidad química y de los procesos catalíticos.</li> <li>-Aplicar de los conceptos, principios y modelos a la resolución de cuestiones y problemas, valorando el sentido de los resultados, cuando proceda.</li> <li>-Conocer de los procesos catalíticos para la producción de energía limpia y la eliminación de contaminantes del medioambiente.</li> <li>-Conocer de los métodos y técnicas más importantes en síntesis y caracterización de catalizadores.</li> <li>-Distinguir entre los hechos experimentales y los modelos teóricos que lo interpretan.</li> <li>-Disponer de un conocimiento avanzado de métodos de cálculo electrónico ab initio para la determinación de la estructura molecular.</li> <li>-Conocer y manejar los métodos basados en la teoría del funcional de la densidad.</li> <li>-Desarrollar técnicas de modelización y simulación de sistemas químicos basadas en los métodos de dinámica Browniana, dinámica molecular y Monte-carlo.</li> <li>-Conocer los procedimientos que permiten la resolución analítica y/o numérica de las ecuaciones que rigen los procesos cinético-difusivos.</li> <li>-Ser capaz de elaborar estrategias avanzadas de análisis cualitativo o cuantitativo sobre los modelos previamente diseñados.</li> <li>-Ser capaz de entender las principales teorías sobre el conocimiento científico avanzado en áreas de la química fina.</li> <li>-Conocer los principios de la Química Interfacial.</li> </ul>		

- Introducir al alumno en el estudio de Sistemas Moleculares Organizados.
- Adquirir los conocimientos básicos para la Preparación y Caracterización de Superficies Modificadas con -Materiales Orgánicos Organizados.
- Adquirir los conocimientos necesarios para razonar y predecir la relación entre estructura y propiedades de las macromoléculas
- Analizar la posible variabilidad conformacional de los sistemas macromoleculares en relación con sus propiedades estacionarias y dinámicas.
- Tener un conocimiento básico de las propiedades reológicas de los sistemas macromoleculares.
- Conocer los conceptos teóricos y los tipos de procesos de transferencia de carga.
- Dominar los conceptos de transferencia electrónica electroquímica.
- Conocer los procesos de transferencia protónica.
- Entender el tratamiento de reacciones químicas en disolución.
- Conocer algunos ejemplos prácticos de transferencia electrónica en fase líquida.
- Adquirir el conocimiento sobre las técnicas recientes en el estudio de procesos de transferencia de carga.
- Comprender, analizar, diseñar y dimensionar los sistemas de consumo que requieran sistemas complementarios de acumulación de energía en cualquiera de sus formas.
- Valorar el sistema solar hidrógeno como método de almacenamiento de energía solar.
- Adquirir base conceptual en referencia al hidrógeno y las Pilas de Combustible.
- Conocer los materiales y estructuras del aprovechamiento de la energía solar para la generación de hidrógeno.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Catalizadores para la Energía y el Medio Ambiente:

- Catálisis y medioambiente: control de emisiones en fuentes móviles y estacionarias. Tratamientos de aguas residuales y efluentes gaseosos.
- Catálisis y energía. Producción de hidrógeno. Celdas de combustible.
- Catálisis e industria química. Procesos catalíticos de interés industrial. Catálisis y química fina.

#### Química teórica y computacional:

- Métodos de cálculo electrónico ab initio. Teoría del funcional de la densidad.
- Métodos de simulación: dinámica Browniana, dinámica molecular y método de Montecarlo.
- Métodos matemáticos de resolución de problemas cinético-difusivos.

#### Macromoléculas: estructura y propiedades

- Descriptiva de las propiedades macromoleculares sintéticas y biológicas en disolución: propiedades de equilibrio y de no equilibrio. Estadística conformacional de polímeros flexibles. Dinámica macromolecular en disolución, en relación con propiedades químico-físicas y aplicaciones tecnológicas. Reología de sistemas macromoleculares.
- Comportamiento viscoso de materiales basados en polímeros sintéticos y en macromoléculas biológicas.

#### Técnicas Avanzadas en Espectroscopía Molecular

- Espectroscopía vibracional con transformada de Fourier.
- Espectroscopías de emisión de radiación.
- Espectroscopía con luz polarizada.
- Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.

#### Organización molecular y dispositivos moleculares

- Formación de Micelas y otras Fases Surfactantes.
- Cristales líquidos.
- Fabricación de películas de Langmuir.
- Modificación de superficies mediante películas delgadas.

Prácticas en empresa

-Se realizan las Prácticas externas u organismos del sector electroquímico o afines, redactando la memoria correspondiente.

Competencias transversales

-Se propone la realización de actividades apropiadas para la adquisición de competencias derivadas de la formación científica, técnica y humana, tales como elaboración de un trabajo escrito, asistencia a cursos y conferencias regladas relacionados con aspectos generales o concretos de la ciencia, su implicación para la sociedad o el medio ambiente, idiomas, informática, electrónica, bioética, etc. y/o se reconocen los créditos realizados previamente por el estudiante que le aporten este tipo de competencias.

Cinética Química de procesos de transferencia de carga

-Tipos de procesos de transferencia de carga.

-Conceptos teóricos sobre las reacciones de transferencia electrónica.

-Transferencia electrónica electroquímica.

-Procesos de transferencia protónica.

-Tratamiento de las reacciones químicas en disolución. Algunos ejemplos prácticos de transferencia electrónica en fase líquida.

Hidrógeno: producción, acumulación y uso

-Introducción al uso del H 2 como combustible.

-Producción de H 2.

-Acumulación de H 2.

-Hidruros de Metal. Aspectos físico-químicos de la formación de hidruros metálicos.

-Uso del H 2.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Adquiere habilidades de investigación, siendo capaz de concebir, diseñar, llevar a la práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica

CG2 - Desarrolla inquietud por la excelencia

CG3 - Es capaz de analizar, sintetizar y evaluar ideas nuevas y complejas con espíritu crítico

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación

CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas	173	100
Clases prácticas	168	100
Seminarios	32	100
Tutorías en grupo	35	100
Trabajo no presencial	517	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)

Actividades no presenciales

Clases expositivas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación continua	50.0	100.0
Examen final	0.0	50.0
<b>5.5 NIVEL 1: Trabajo fin de máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo 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>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	15	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo fin de máster</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	15	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	15	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>

ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>-Disponer de la capacidad de interrelacionar conocimientos que permitan abordar y resolver problemas relacionados con la Electroquímica.</p> <p>-Promover el interés por temas relacionados con la Electroquímica y su aplicabilidad tecnológica.</p> <p>-Capacidad para diseñar nuevos procesos electroquímicos, materiales o dispositivos basados en la electroquímica y que supongan un avance en el conocimiento.</p> <p>-Estar preparado para abordar un proyecto de investigación novedoso (búsqueda bibliográfica, planificación de experimentos, obtención, análisis e interpretación de datos, presentación de resultados).</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>-El trabajo fin de máster podrá implicar la realización de un proyecto de investigación dentro de uno de los grupos asociados al Máster. El estudiante se familiarizará con el trabajo de investigación dentro del campo de Electroquímica, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación teórico-práctica.</p> <p>-El trabajo fin de máster podrá tratar sobre alguna de las materias incluidas en el módulo de especialización ya que se trata de materias relacionadas con las líneas de investigación de los grupos involucrados en el Máster.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Los créditos destinados a actividades teóricas y prácticas podrán estar sujetos a una variación de hasta el 20% en función del análisis de los resultados obtenidos en la fase de implantación del título, respetando una presencialidad global máxima de la materia del 40%.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Adquiere habilidades de investigación, siendo capaz de concebir, diseñar, llevar a la práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica		
CG2 - Desarrolla inquietud por la excelencia		
CG3 - Es capaz de analizar, sintetizar y evaluar ideas nuevas y complejas con espíritu crítico		
CG4 - Sabe comunicar contenidos científicos a otros especialistas en Electroquímica, a científicos de otras especialidades y a la sociedad en general		
CG5 - Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica		
CG6 - Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos		
CG7 - Domina las metodologías teóricas y experimentales empleadas en la investigación Electroquímica		
CG8 - Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos		
CG9 - Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes		
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>		
CT1 - Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación		
CT2 - Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías en grupo	38	100
Trabajo no presencial	337	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)		
Actividades no presenciales		
Tutorías en grupo		
Evaluación		
Trabajo personal o grupal		
Trabajo de preparación de exámenes		
Tutoría virtual		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Informe del tutor/director académico	0.0	50.0
Informe del tutor externo	0.0	50.0
Memoria	0.0	50.0
Exposición y defensa del trabajo din de máster	0.0	50.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Alicante	Profesor Titular de Universidad	50	100	50
Universidad de Alicante	Catedrático de Universidad	50	100	50
Universidad Autónoma de Barcelona	Profesor Titular de Universidad	50	100	50
Universidad de Barcelona	Profesor Contratado Doctor	14.4	100	14,4
Universidad de Barcelona	Catedrático de Universidad	42.8	100	42,8
Universidad de Burgos	Catedrático de Universidad	20	100	20
Universidad de Córdoba	Catedrático de Universidad	83.3	100	83,3
Universidad Autónoma de Madrid	Catedrático de Universidad	42.8	100	42,8
Universidad de Murcia	Catedrático de Universidad	60	100	60
Universitat de València (Estudi General)	Catedrático de Universidad	50	100	50
Universitat de València (Estudi General)	Profesor Titular de Universidad	50	100	50
Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Universidad	100	100	100
Universidad de Murcia	Profesor Titular de Universidad	40	100	40
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Titular de Escuela Universitaria	57.2	100	57,2
Universidad de Córdoba	Profesor Contratado Doctor	16.7	100	16,7
Universidad de Burgos	Profesor Titular de Universidad	80	100	80
Universidad de Barcelona	Profesor Titular de Universidad	42.8	100	42,8
Universidad Autónoma de Barcelona	Catedrático de Universidad	50	100	50
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 %

80	20	80
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de rendimiento	85

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

## 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

El procedimiento general de la Universidad de Alicante para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes aparece en el Manual del Sistema de Garantía Interna de la Calidad del Centro, y se concreta en los siguientes procedimientos documentados: PC08: Desarrollo de la enseñanza y evaluación del aprendizaje y PC12: Análisis de resultados académicos.

La Comisión de Coordinación Académica del Máster se reunirá al menos una vez durante el curso académico y presumiblemente en el transcurso de la reunión del grupo especializado de electroquímica (entre Julio y Septiembre de cada año) para realizar el seguimiento del título y valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los alumnos. Anualmente elaborará un informe sobre la marcha del título y emitirá propuestas de mejora de la calidad de la formación y las tasas de graduación, abandono, eficiencia y **rendimiento** que serán remitidas a los Departamentos implicados en la docencia del máster.

**Dicho informe con el análisis y las mejoras propuestas serán también remitidos a las correspondientes Comisiones de Postgrado o similares de cada universidad para su aprobación. Los órganos responsables del sistema de garantía interna de la calidad, en cada universidad, informarán sobre dichas propuestas al Consejo de Gobierno de cada Universidad para su aprobación si procede.**

Al finalizar cada curso académico, el vicerrectorado con competencias en calidad, a través de la Unidad Técnica de Calidad, elabora y remite al equipo directivo responsable de cada titulación un informe de rendimiento académico, como marco general para la evaluación del progreso y resultados del aprendizaje de los estudiantes de forma global, y plantear, en consecuencia, las acciones de mejora pertinentes.

Este informe recoge, entre otros, los siguientes aspectos:

- Estudio global de resultados académicos por centro y titulación (tasas e indicadores para el seguimiento), con evolución y comparativa entre áreas de conocimiento, centros y del conjunto de la UA.
- Estudio global de flujos por titulación: ingresos, egresos, traslados o cambios desde y hacia otras titulaciones y abandonos.
- Cruce de las tasas de rendimiento con variables como: la vía, la nota, y la preferencia de acceso al correspondiente estudio.
- Estudio global de egresados por titulación: tiempo medio de estudios, retraso medio sobre la duración teórica, tasa de eficiencia de graduados y evolución de la correspondiente cohorte de ingreso.
- Estudio de detalle por asignatura: de las tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia, proporción de alumnos repetidores y por titulación.
- Detección de anomalías a nivel de titulación: resultados de las asignaturas con menores tasas de rendimiento o éxito, resultados de las asignaturas troncales y obligatorias de la titulación.
- Resultados a nivel de asignatura de la encuesta a los alumnos sobre la docencia impartida por los profesores de la titulación, con comparativa sobre los correspondientes a la media de la titulación y departamento responsable de su impartición.
- Detección de anomalías a nivel de alumno: los alumnos que por su bajo rendimiento incumplen las normas de permanencia (lo que permitirá un estudio más individualizado para su posible continuidad en el estudio).

Los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias de cada alumno se evalúan de forma individualizada a través de la elaboración, presentación y defensa del correspondiente trabajo fin de grado/master.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://web.ua.es/es/vr-peq/documentos/sgic/punto-9-verifica.pdf">http://web.ua.es/es/vr-peq/documentos/sgic/punto-9-verifica.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2012
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
--------	------------------

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
20413324L	Manuel	Palomar	Sanz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

Universidad de Alicante, carretera de San Vicente del Raspeig s/n	03690	Alicante	San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
rector@ua.es	965903866	965909464	Rector
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
21425525J	María Cecilia	Gómez	Lucas
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Unversidad de Alicante, carretera de San Vicente del Raspeig s/n	03690	Alicante	San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vr.estudis@ua.es	965903743	965903566	Vicerrectora de Estudios, Formación y Calidad
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
21425525J	María Cecilia	Gómez	Lucas
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Unversidad de Alicante, carretera de San Vicente del Raspeig s/n	03690	Alicante	San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
postgrau@ua.es	965903743	965903566	Vicerrectora de Estudios, Formación y Calidad

## **Apartado 1: Anexo 1**

**Nombre :** Convenio\_MasterECyT\_firmado.pdf

**HASH SHA1 :** 6AD319A83D6E56586DF50DCA6E7E21F7E94A3306

**Código CSV :** 68865338224152221382472

**Ver Fichero:** Convenio\_MasterECyT\_firmado.pdf

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 2.1.pdf

**HASH SHA1 :** CC6760FDE4AF72B98FE544CF1009EFF98A724ACB

**Código CSV :** 119300042729384143943670

Ver Fichero: Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 2.1.pdf

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

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 4.1.pdf

**HASH SHA1 :** B6538A10A0DB4A44ABFFC4B17E56F07DEAE565FB

**Código CSV :** 119257472431496129766017

Ver Fichero: Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 4.1.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 5.1.pdf

**HASH SHA1 :** AB2D1DA866E7CB3A9820A9DB64E6A5051FC323F8

**Código CSV :** 119536955990149709688857

**Ver Fichero:** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 5.1.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 6.1.pdf

**HASH SHA1 :** 687E341BCBC705DE24608BB1FA5A83020F88C47B

**Código CSV :** 119257494040124991003645

Ver Fichero: Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 6.1.pdf



## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 6.2.pdf

**HASH SHA1 :** 772F47444AD67206540C08B0503CBCBB932B5771

**Código CSV :** 119257502223731936304555

Ver Fichero: Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 6.2.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 7.pdf

**HASH SHA1 :** C6B9EF9FD7B8C5BF79230FC4C3A3C28F21EA7FBF

**Código CSV :** 119300075678069828753038

**Ver Fichero:** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 7.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 8.1.pdf

**HASH SHA1 :** 6C169BF1029D9AF6F31E1F05FAE699AB83E28DA6

**Código CSV :** 119300126865184259065439

Ver Fichero: Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 8.1.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :** Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 10.1.pdf

**HASH SHA1 :** A6CACC574E8070E369CC6C6F081E3F800096D1CB

**Código CSV :** 119257403291705413851198

Ver Fichero: Memoria Máster Electroquímica. Ciencia y Tecnología 2013 pto 10.1.pdf

## **Apartado 11: Anexo 1**

**Nombre :** Delegacion firma Cecilia.pdf

**HASH SHA1 :** FADF4ECCF4146A57902A6BEEF176C35478CEC874

**Código CSV :** 118629157555946346006351

**Ver Fichero:** Delegacion firma Cecilia.pdf

