

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Materiales Avanzados en la Industria		
<b>Materia</b>	Materiales Avanzados en la Industria		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y control de calidad químicos.		
<b>Plan</b>		<b>Código</b>	54593
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Máster Universitario	<b>Curso</b>	
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Dr. Silverio Coco Cea, Dr. Jose Miguel Martín Álvarez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:scoco@qi.uva.es">scoco@qi.uva.es</a> ; <a href="mailto:josemiguel.martin.alvarez@uva.es">josemiguel.martin.alvarez@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	Química Física y Química Inorgánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Partiendo de los conceptos sobre Química de Materiales que los alumnos han obtenido en el Grado, esta asignatura pretende proveer a los alumnos con los conceptos básicos sobre materiales avanzados, sus propiedades (eléctricas, ópticas, magnéticas) y sus aplicaciones.

### 1.2 Relación con otras materias

Está relacionada con la asignatura obligatoria "Determinación estructural orgánica " en la que se hace hincapié en las diferentes técnicas de determinación estructural que son de aplicación general en la caracterización y determinación estructural de los diferentes materiales.

### 1.3 Prerrequisitos

Los genéricos de la titulación.

## 2. Competencias

G1 a G10

E1, E3, E4, E6, E8, E9, E12

### 2.1 Generales

- G1.- Conocimiento del método científico.
- G2.- Competencia para aplicar los conocimientos adquiridos.
- G3.- Capacidad crítica, de análisis y síntesis, y capacidad de interpretación.
- G4.- Competencias metodológicas.
- G5.- Capacidad para valorar la originalidad y creatividad.
- G6.- Capacidades de comunicación.
- G7.- Capacidad de trabajo en equipo.
- G8.- Capacidad para el uso de las nuevas tecnologías.
- G9.- Desarrollar el interés por la formación permanente.
- G10.- Capacidad de aprendizaje autónomo.

### 2.2 Específicas

- E1.- Adquisición de destrezas técnicas generales en el ámbito de una o varias disciplinas químicas.
- E3.- Capacidad para iniciarse en la investigación en Química.
- E4.- Capacidad y destrezas para la gestión de las fuentes de la investigación en Química.
- E6.- Capacidad de analizar problemas, detectando la posible utilización de herramientas químicas para contribuir a su comprensión y resolución.
- E8.- Capacidad de comprender nuevos avances y perspectivas científicas en el ámbito de la investigación en las líneas de su especialización.



E9.- Capacidad de detectar líneas de trabajo e investigación emergentes en el ámbito de la química o de sus aplicaciones.

E12.- Capacidad de relacionar nuevos materiales con su aplicación en dispositivos de energías renovables.

### 3. Objetivos

- Conocer materiales avanzados con propiedades ópticas y eléctricas que son de interés tecnológico.
- Saber cómo se caracterizan estas propiedades ópticas y eléctricas, así como relacionar las propiedades con la estructura del material y evaluar su aplicabilidad.
- Conocer los tipos de células solares y comprender su funcionamiento y los principales retos tecnológicos. Comprender el funcionamiento de una pila de combustible y los principales retos tecnológicos.
- Entender el concepto de economía del hidrógeno: el hidrógeno como vector energético. Conocer los métodos de producción, almacenamiento y utilización del hidrógeno.
- Conocer el concepto de biomaterial, los más importantes y sus aplicaciones.
- Comprender el concepto de nanomaterial, los más relevantes, las técnicas para su caracterización y aplicaciones de los mismos.
- Conocer las técnicas de análisis y control de estos materiales.

### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

**Tema 1. Introducción.** Aspectos generales. Tipos y clasificación de materiales.

**Tema 2. Células solares fotovoltaicas.** Fundamentos. Componentes.

**Tema 3. Otros tipos de células solares.** Células solares sensibilizadas por colorante: fundamentos y componentes.

**Tema 4. Pilas de combustible.** Principios generales y componentes básicos.

**Tema 5. Tipos de pilas de combustible.** Pilas de combustible de intercambio protónico. De metanol. Alcalinas. De carbonato fundido. De ácido fosfórico. Otros tipos.

**Tema 6. El hidrógeno.** Introducción, Ventajas e inconvenientes del hidrógeno. La economía del hidrógeno. Producción, almacenamiento y transporte de hidrógeno. La utilización directa del hidrógeno como combustible.

**Tema 7. Biomateriales.** Aspectos generales. Tipos de biomateriales. Aplicaciones

**Tema 8. Nanomateriales.** Introducción. Herramientas de caracterización y manipulación de nanomateriales: Microscopía electrónica y de campo próximo. Diseño y preparación de sistemas nanométricos. Aplicaciones.

#### Bibliografía

- Angèle Reinders, Pierre Verlinden, Alexandre Freundlich. Photovoltaic Solar Energy: From Fundamentals to Applications, John Wiley & Sons, 2017.
- Jiabao Yi, Sean Li. Functional Materials and Electronics. Apple Academic Press, 2018
- Robert A. Varin, Tomasz Czujko, Zbigniew S. Wronski. Nanomaterials for Solid State Hydrogen Storage, Springer. 2009.
- Vladimir S. Bagotsky. "Fuel Cells: Problems and Solutions", Wiley, 2009.
- "Nanomaterials Chemistry". Edited by C.N.R. Rao, A. Müller, and A.K. Cheetham. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 2007.
- Hamid Reza Rezaie, Leila Bakhtiari, Andreas Öchsner. Biomaterials and Their Applications, Springer, 2015.



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Las clases teóricas corresponden a lecciones magistrales participativas en las que el alumno interviene mediante la formulación de preguntas al profesor o contestando las que el profesor plantea a lo largo de la impartición de los contenidos.

Las clases de problemas y seminarios consisten en la resolución de ejercicios y casos prácticos previamente preparados por el alumno o planteados durante la clase. Algunos de estos seminarios pueden emplearse para profundizar en conceptos de especial dificultad, haciendo hincapié en sus aspectos más prácticos.

Los alumnos participarán en sesiones de tutorías con el o los profesores responsables de las asignaturas. En ellas se trabaja sobre las dificultades concretas que plantea cada alumno.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	ECTS (horas)	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	ECTS (horas)
Clases teóricas	1,0 (25)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clases prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,2 (5)		
Realización de exámenes y controles periódicos	0,2 (5)		
<b>Total horas presenciales</b>	<b>2,4 (60)</b>	<b>Total horas no presenciales</b>	<b>3,6 (90)</b>
<b>Total volumen de trabajo</b>	<b>6 (150)</b>		

## 7. Sistema y características de la evaluación

**Convocatoria ordinaria:** La evaluación de los alumnos se realizará mediante: a) Seguimiento continuo; b) Presentación oral de un tema. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

**Convocatoria extraordinaria:** igual que la ordinaria

## 8. Consideraciones finales