



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Materiales Avanzados en la Industria		
Materia	Materiales Avanzados en la Industria		
Módulo			
Titulación	Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y control de calidad químicos.		
Plan		Código	54593
Periodo de impartición	1 ^{er} Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Máster Universitario	Curso	
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Dr. Silverio Coco Cea, Dr. Jose Miguel Martín Álvarez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	silverio.coco@uva.es , 983184624 josemiguel.martin.alvarez@uva.es , 983184622		
Departamento	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. Nanomateriales. Introducción. Herramientas de caracterización y manipulación de nanomateriales: Microscopía electrónica y de campo próximo. Diseño y preparación de sistemas nanométricos. Aplicaciones.

Tema 8. Cristales líquidos. Introducción: Definiciones y tipos de cristales líquidos. Análisis de las relaciones estructura-comportamiento mesógeno. Caracterización de cristales líquidos. Metalomesógenos: influencia de los metales en el comportamiento mesógeno. Cristales líquidos minerales. Los cristales líquidos en biología. Aplicaciones.

Bibliografía

1. Angèle Reinders, Pierre Verlinden, Alexandre Freundlich. Photovoltaic Solar Energy: From Fundamentals to Applications, John Wiley & Sons, 2017.
2. Jiabao Yi, Sean Li. Functional Materials and Electronics. Apple Academic Press, 2018
3. Robert A.Varin, Tomasz Czujko, Zbigniew S. Wronski. Nanomaterials for Solid State Hydrogen Storage, Spinger. 2009.
4. Vladimir S. Bagotsky. "Fuel Cells: Problems and Solutions", Wiley, 2009.
5. "Nanomaterials Chemistry". Edited by C.N.R. Rao, A. Müller, and A.K. Cheetham. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 2007.
6. Hamid Reza Rezaie, Leila Bakhtiari, Andreas Öchsner. Biomaterials and Their Applications, Springer, 2015.
7. Molecular Materials. Editors(s): Duncan W. Bruce, Dermot O'Hare, Richard I. Walton. John Wiley & Sons, Ltd. 2010.
8. Functional molecular materials. Matteo Atzori, Flavia Artizzu. Pan Stanford. 2018
9. G. W. Gray in Liquid Crystals and Plastic Crystals, G. W. Gray and P. A. Winsor, Eds. Ellis Horwood Publisher. Chichester, England, 1974; Vol 1, p. 113.
10. P. J. Collings, Liquid Crystals: Nature's Delicate Phase of Matter, Princeton University Press; Edición: 2nd Revised edition, 2001.
11. B. Bahadur, Liquid Crystal: Applications and Uses, 1992.
12. S. Kumar, Chemistry of discotic liquid crystals, CRC Press, 2011.
13. Nanociencia with liquid crystals, Quan Li (editor), Springer, 2014. ISBN 978-3-319-04867-3 (eBook)



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 o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	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)		
Total presencial	2,4 (60)	Total no presencial	3,6 (90)
TOTAL presencial + no presencial			6 (150)

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Seguimiento continuo	50%	
Presentación oral de un tema.	50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria y extraordinaria:** como se indica mas arriba

8. Consideraciones finales