

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Materiales moleculares. Síntesis y métodos de estudio		
Materia	Materiales moleculares. Síntesis y métodos de estudio		
Módulo			
Titulación	Máster Universitario Química Sintética e Industrial		
Plan		Código	52249
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Silverio Coco Cea, Manuel Bardaji Luna, M ^a Jesús Baena Alonso		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Química Inorgánica		
Departamento	scoco@qi.uva.es ; bardaji@qi.uva.es ; baena@eii.uva.es		



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 ampliar conceptos sobre síntesis, métodos de caracterización y aplicaciones de materiales moleculares y nanomateriales. La adquisición de estos conocimientos es fundamental ya que los nuevos materiales y materiales nanoestructurados son objeto de una intensa investigación debido a sus múltiples campos de aplicación

1.2 Relación con otras materias

Está relacionada con la asignatura obligatoria “Métodos de Determinación Estructural” y con las optativas “Química Bio-Orgánica y Supramolecular” y “Síntesis en Fase Sólida y Química Combinatoria”.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno.

2. Competencias

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 sus aplicaciones reales o potenciales.



3. Objetivos

Conocer los materiales moleculares, incluyendo su preparación, caracterización, propiedades y aplicaciones reales o potenciales. En particular los cristales líquidos y las películas finas.

Conocer el concepto de nanomaterial y las vías de síntesis de diversos tipos de nanomateriales, incluyendo nanopartículas, fullerenos y sus complejos, nanotubos y grafenos.

Conocer las técnicas específicas de caracterización y manipulación de nanomateriales, así como las aplicaciones de los mismos.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

1. Introducción. Consideraciones generales: Definiciones y tipos de materiales moleculares.

2. 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.

3. Autoorganización de moléculas anfífilas: monocapas y multicapas. Preparación de películas de Langmuir y Langmuir-Blodgett.

4. Materiales moleculares con propiedades electrónicas y optoelectrónicas. Fundamentos. Sistemas moleculares. Aplicaciones y dispositivos.

5. Introducción a la óptica no lineal. Conceptos básicos. Compuestos en óptica no lineal. Relación estructura-propiedades. Aplicaciones.

6. Nanomateriales. Fundamentos y aspectos generales. Herramientas de caracterización y manipulación de nanomateriales: Microscopía electrónica y Microscopía de campo próximo. Diseño y preparación de sistemas nanométricos. Aplicaciones.

Bibliografía

1. Molecular Materials: Preparation, Characterization, and Applications. Sanjay Malhotra, B. L. V. Prasad, Jordi Fraxedas. CRC Press. 2017.
2. Molecular Materials. Editors(s): Duncan W. Bruce, Dermot O'Hare, Richard I. Walton. John Wiley & Sons, Ltd. 2010.
3. Functional molecular materials. Matteo Atzori, Flavia Artizzu. Pan Stanford. 2018
4. Organized Organic Ultrathin Films: Fundamentals and Applications (Ed K. Ariga), Wiley-VCH, Weinheim, 2012.
5. Nanomaterials Chemistry. Edited by C.N.R. Rao, A. Müller, and A.K. Cheetham. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 2007.
- 6 Nanoscale Materials in Chemistry, Second Edition, Kenneth J. Klabunde, Ryan M. Richards (Editors). John Wiley & Sons, Inc. 2009.
7. 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.



8. Peter J. Collings, *Liquid Crystals: Nature's Delicate Phase of Matter*, Princeton University Press; Edición: 2nd Revised edition, 2001.
9. B. Bahadur, *Liquid Crystal: Applications and Uses*, 1992.
10. S. Kumar, *Chemistry of discotic liquid crystals*, CRC Press, 2011.
11. *Nanociencia with liquid crystals*, Quan Li (editor), Springer, 2014. ISBN 978-3-319-04867-3 (eBook)
12. José Ángel Martín-Gafo, Carlos Briones, Elena Casero, Pedro. A. Serena, *El nanomundo en tus manos*, Editorial Planeta, 2014.
13. M. J. Allen, V. C. Tung, R. B. Kaner, Honeycomb Carbon: A Review of Graphene, *Chem. Rev.* **2010**, 110, 132–145.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- **Clases expositivas de la asignatura.** Se expondrán los conceptos fundamentales. El alumno deberá trabajar de modo no presencial sobre estos conceptos, para poder después aplicarlos a las otras actividades.

- **Prácticas de laboratorio.**

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	20
Clases practicas de laboratorio	8	Preparación y resolución de ejercicios y problemas	10
Exámenes y controles periódicos	2	Estudio y preparación de exámenes	15
Total presencial	30	Total no presencial	45

7. Sistema y características de la evaluación

Convocatoria ordinaria: La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo; b) Presentación y defensa oral de un trabajo. Ambas actividades tendrán el mismo peso en la nota final.

Convocatoria extraordinaria: Igual que la convocatoria ordinaria

8. Consideraciones finales