FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	44422
Nombre	Nanomateriales moleculares: Métodos de preparación, propiedades y aplicaciones
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2208 - M.U. en Nanociencia y Nanotecnología Molecular	Facultad de Química	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2208 - M.U. en Nanociencia y Nanotecnología Molecular	6 - Nanomateriales moleculares: Métodos de preparación, propiedades y aplicaciones	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CORONADO MIRALLES, EUGENIO	320 - Química Inorgánica

RESUMEN

Se pretende dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios en aspectos básicos de la Nanociencia y sus implicaciones en el diseño y desarrollo de nuevos materiales basados en moléculas con propiedades no convencionales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

COMPETENCIAS

2208 - M.U. en Nanociencia y Nanotecnología Molecular

- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- 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.
- Que los estudiantes hayan adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para seguir futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología
- Que los estudiantes de un área de conocimiento (p.e. física) sean capaces de comunicarse e interaccionar científicamente con colegas de otras áreas de conocimiento (p.e. química en la resolución de problemas planteados por la Nanociencia y la Nanotecnología Molecular.
- Conocer las aproximaciones metodológicas utilizadas en Nanociencia.
- Adquirir los conocimientos conceptuales de la química supramolecular que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras.
- Conocer el "state of the art" en nanomateriales moleculares con propiedades ópticas, eléctricas o magnéticas.
- Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades macroscópicas de los materiales y las propiedades de los sistemas unimoleculares y los nanomateriales.
- Conocer las principales aplicaciones tecnológicas de los nanomateriales moleculares y ser capaz de situarlas en el contexto general de la Ciencia de Materiales.
- Conocer las principales aplicaciones de las nanopartículas y de los materiales nanoestructurados -obtenidos o funcionalizados mediante una aproximación molecular- en magnetismo, electrónica molecular y biomedicina.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se pretende dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios en aspectos básicos de la Nanociencia y sus implicaciones en el diseño y desarrollo de nuevos materiales basados en moléculas con propiedades no convencionales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Nanomateriales moleculares: métodos de preparación, propiedades y aplicaciones.

1. Materiales Magnéticos Moleculares: Diseño, síntesis, caracterización y aplicaciones de i) nanoimanes moleculares; ii) nanopartículas magnéticas obtenidas por aproximación molecular; iii) moléculas magnéticas modulables iv) multicapas magnéticas moleculares multifuncionales y materiales magnéticos.
2. Materiales con propiedades ópticas: cristales líquidos, materiales para óptica no lineal, rectificadores ópticos, etc..; tipos de organizaciones supramoleculares y propiedades asociadas.
3. Materiales con propiedades eléctricas: conductores y superconductores moleculares: estructura electrónica, organización en superficies e interfaces, propiedades y aplicaciones (sensores químicos, transistores de efecto campo (FETs), etc.).
4. Polímeros conductores: propiedades y aplicaciones.
5. Nanoformas de carbono: Estructura, propiedades, métodos de producción, organización y aplicaciones.
6. Cristales 2D.
7. Aplicaciones de nanomateriales en biomedicina (agentes de contraste, transporte y dosificación de fármacos, sistemas teragnósticos)

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Seminarios	9,00	100
Tutorías regladas	8,00	100
Otras actividades	2,00	100
Preparación de actividades de evaluación	80,00	0
Preparación de clases de teoría	21,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas lección magistral participativa
- Discusión de artículos.
- Debate o discusión dirigida.
- Discusión de casos prácticos o problemas en seminario.
- Seminarios.
- Problemas.
- Prácticas y demostraciones de laboratorio y visitas a instalaciones.
- Conferencias de expertos.
- Asistencia a cursos, conferencias o mesas redondas.

EVALUACIÓN

Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	70-90%
Asistencia y participación activa en los seminarios.	0-10%
Resolución de cuestiones.	10-20%

REFERENCIAS

Básicas

- G.A. Ozin, A.C. Arsenault: Nanochemistry. The Royal Society of Chemistry, 2005.
- H.S. Nalwa Ed.: Handbook of Avanced Electronic and Photonic Materials and Devices, Academic Press, 2001.
- D.M. Guldi, N. Martín Eds.: Fullerenes: From Synthesis to Optoelectronic Properties. Kluwer Academic Press, Dordrecht, Netherland, 2002.
- P.J. Collings, Liquid Crystals: Natuers delicate of Mater. 2ª Ed., Princenton University Press, 2002.
- M.C. Petty, M.R. Bryce, D. Bloor, Eds.: Introduction to Molecular Electronics, Oxford University Press, NY, 1995.
- Ulman, An Introduction to Ultrathin Organic Films: from Langmuir-Blodgett to Self-Assembly, Academic Press, San Diego, 1991
- Supramolecular Chemistry: From Molecules to Nanomaterials, ed. P. Gale and J. Steed, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2012
- Nanomedicine, in Nanotechnology, ed. H. Fuchs, M. Grätzel, H. Krug, G.
- Schmid, V. Vogel and R. Waser, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2010, vol. 5