

Plan 565 MASTER EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA MOLECULAR

Asignatura 54075 NANOMATERIALES MOLECULARES: MÉTODOS DE PREPARACIÓN, PROPIEDADES Y APLICACIONES

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

- Cód
Competencia
CB07
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.
- CB08
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.
- CB09
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.
- 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.
- CE01
Que los estudiantes hayan adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para seguir futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología.
- CE02
Que los estudiantes de un área de conocimiento (p.e. física) sean capaces de comunicarse e interactuar científicamente con colegas de otras áreas de conocimiento (p.e. química en la resolución de problemas planteados por la Nanociencia y la Nanotecnología Molecular.
- CE04
Conocer las aproximaciones metodológicas utilizadas en Nanociencia
- CE05
Adquirir los conocimientos conceptuales de la química supramolecular que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras
- CE10
Conocer el “state of the art” en nanomateriales moleculares con propiedades ópticas, eléctricas o magnéticas
- CE11
Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades macroscópicas de los materiales y las propiedades de los sistemas unimoleculares y los nanomateriales.
- CE14
Conocer las principales aplicaciones tecnológicas de los nanomateriales moleculares y ser capaz de situarlas en el contexto general de la Ciencia de Materiales.
- CE16
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.

Objetivos/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.

Contenidos

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)

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

METODOLOGÍAS DOCENTES

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.

Criterios y sistemas de evaluación

EVALUACIÓN

Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia

70-90%

Resolución de cuestiones.

10-20%

Asistencia y participación activa en los seminarios.

0-10%

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Las presentaciones se cargarán en la web del Master: <http://www.icmol.es/master/nano/>

Al matricularse, los alumnos del Master dispondrán de una clave para acceder a las partes de uso privado

Las tutorías tendrán lugar en los despachos de los profesores responsables, previa petición de hora

Calendario y horario

Las clases tendrán lugar en el curso intensivo que tendrá lugar del 16 de enero al 4 de febrero en la Universidad Autónoma de Madrid.

1ª convocatoria de examen: 29 de marzo 2017

2ª convocatoria de examen: 3 de mayo de 2017

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Actividad

Horas/ Hours/ Hores

Presencial

Asistencia a clases de teoría

30

Seminarios teóricos/participativos.

9
Tutorías sobre las clases teóricas
8
Evaluación y/o examen
2
No presencial

Preparación y estudio clases teoría
21
Estudio y preparación de pruebas
80

Total presenciales
49
Total no presenciales
101
Total
150

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

La signatura será impartida por profesores de las 7 Universidades participantes, todos ellos expertos en el campo de la Nanociencia y científicos de reconocido prestigio

Los profesores responsables en la Universidad de Valladolid son:

Maria Luz Rodríguez Méndez es catedrática de Química Inorgánica y Coordinadora del Master en nanociencia en la Universidad de Valladolid. Tiene 135 publicaciones en el campo de la nanociencia y experta en sensores nanoestructurados para el análisis de alimentos (mluz@eii.uva.es)

Miguel Angel Rodríguez Pérez, Catedrático de Física de la Materia Condensada y experto en el campo de los materiales nanocelulares (más de 140 publicaciones y numerosos convenios y contratos con empresas del sector) (marrod@fmc.uva.es)

Idioma en que se imparte

Inglés
