

Ficha de asignatura 2019-2020

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código	271001		
Asignatura	Nanociencia y Nanotecnología	Créditos Teóricos	4
Título:	Máster en Nanociencia y Tecnología de Materiales	Créditos Prácticos	2
Módulo	Común	Créditos ECTS totales	6
Materia	Principios Básicos	Tipo	Obligatoria
Departamentos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica Química Analítica Química Física	Modalidad: PRESENCIAL	SI
Áreas de Conocimiento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica (1 c) Química Analítica (1c) Química Física (2c) Química Inorgánica (2c)		
Semestre	1º	Curso	1º

Requisitos previos y recomendaciones

Requisitos previos

Ninguno

Recomendaciones

Seguimiento continuado de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales como de las actividades dirigidas y del aula virtual

Profesorado

Nombre	Apellidos	Categoría	Coordinador
José Antonio	Pérez Omil	Catedrático de Universidad	SI
José María	Palacios Santander	Profesor Titular Universidad	NO
María Jesús	Mosquera Díaz	Catedrática de Universidad	NO
Francisco Javier	Navas Pineda	Profesor Titular de Universidad	NO
Teresa	Ben Fernández	Profesora Titular de Universidad	NO

Otros componentes del Equipo Docente, en su caso

Nombre	Apellidos	Categoría	Coordinador
POR DETERMINAR			

Competencias

Id.	COMPETENCIA	TIPO
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	Básica
CB7	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	Básica
CB9	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	Básica
CG1	Poseer conocimientos avanzados en Nanociencia y Tecnología de Materiales que permitan abordar estudios en la vanguardia de esta disciplina.	General
CG2	Saber aplicar los conocimientos teóricos al trabajo práctico y resolver problemas dentro del área de estudio de la Nanociencia y la Tecnología de Materiales de un modo profesional.	General
CG5	Ser capaz de utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de la Química y de la Tecnología de Materiales.	General
CE1	Comprender la importancia de la Nanociencia, sus fundamentos y las bases de un conjunto relevante de nanotecnologías.	Específica
CE8	Conocer las principales características de las nanotecnologías y su aportación al desarrollo de los sectores estratégicos de la sociedad.	Específica

Resultados del aprendizaje

Resultados previstos:
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer a un nivel avanzado los conceptos de nanociencia y nanomateriales • Identificar la relevancia de los nanomateriales y sus principales campos de aplicación. • Conocer y saber aplicar técnicas básicas de síntesis de nanopartículas y nanoestructuras • Conocer y saber aplicar a un nivel de usuario básico técnicas de modelización y simulación en nanociencia. • Estar familiarizado con las principales fuentes de información en nanociencia. • Conocer los principales métodos de síntesis de nanomateriales y sus aplicaciones. • Comprender la importancia de las nanotecnologías en las aplicaciones y tecnologías facilitadoras.

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	Grupo	Detalle	Competencias a desarrollar
Clases Teóricas	34	Único	Método expositivo/lección magistral: Presentación de los temas lógicamente estructurados con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida. De media 2.8 h por tema.	CB6, CB7, CB9 CG1, CG2, CG5 CE1, CE8
Clases Prácticas y Seminarios	14	Único	Realización de actividades, exposiciones, discusiones en grupo y resolución de ejercicios. Los estudiantes, sobre la base de los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y el trabajo no-presencial, resolverán cuestiones y ejercicios numéricos, con apoyo de aulas de informática si fuera necesario.	CB6, CB7, CB9 CG1, CG2, CG5 CE1, CE8
Tutorías	3		Discusión de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.	CB6, CB7, CB9 CG1, CG2, CG5 CE1, CE8
Trabajo autónomo	97		Estudio autónomo de los contenidos de la asignatura, resolución de ejercicios y actividades no presenciales. Preparación de exámenes	CB6, CB7, CB9 CG1, CG2, CG5 CE1, CE8
Evaluación	2		Prueba escrita final.	CB6, CB7, CB9 CG1, CG2, CG5 CE1, CE8

Total de actividades formativas de docencia presencial: 48,0 h

Total de otras actividades: 102,0 h

Total de la asignatura: 150,0 h (20C)

Sistema de evaluación

Criterios generales de evaluación

La adquisición de competencias se llevará a cabo mediante un procedimiento de evaluación continua, con actividades a lo largo del desarrollo de la asignatura, además de un examen de evaluación al final de la asignatura.

Procedimientos de evaluación

Tarea/actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
Calificación de los trabajos	Presentación de trabajos y actividades: realización de actividades propuestas por el profesor que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado.	Los Profesores	Todas
Evaluación de Pruebas Escritas	Pruebas escritas: exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	Los Profesores	Todas

Procedimiento de calificación

La calificación consiste en:

Examen Final (70%), Trabajos y actividades (30%). Es necesario aprobar el examen final para superar la asignatura.

Descripción de contenidos

- Introducción a la nanociencia. Relevancia Científico-Técnica. Relevancia social.
- Nanomateriales y Nanoestructuras. Modelado de nanoestructuras.
- Síntesis de nanopartículas (0D) y de nanoestructuras monodimensionales (1D)
- Síntesis de nanoestructuras bidimensionales (2D) y de materiales mesoporosos (3D)
- Relaciones entre estructuras y propiedades de nanosólidos: estudio de casos y su análisis mediante técnicas de simulación.
- Nanocatálisis y nanomateriales para catálisis.
- Nanomateriales para el sector energético.
- Nanomateriales para las telecomunicaciones.
- Nanotecnología aplicada a la construcción y restauración de edificios.

Temario

- Tema 1: Introducción a la nanociencia y la nanotecnología
- Tema 2: Propiedades únicas de los nanomateriales
- Tema 3.- Síntesis de nanoestructuras 0D
- Tema 4.- Nanocatálisis y nanomateriales para catálisis
- Tema 5.- Síntesis de nanoestructuras 1D
- Tema 6.- Nanosensores y nanotrazadores
- Tema 7.- Termodinámica de sistemas finitos y fenómenos de adsorción
- Tema 8.- Nanomateriales aplicados a la construcción

- Tema 9.- Sistemas coloidales y nanofluidos
- Tema 10.- Nanomateriales para la conversión de energía solar en electricidad
- Tema 11.- Síntesis de nanoestructuras 2D y nanolitografía
- Tema 12.- Nanomateriales y nanoestructuras para telecomunicaciones

Bibliografía y fuentes electrónicas

Bibliografía básica

- E. Roduner. Nanoscopic Materials. Size-Dependent Phenomena. RSC Publishing 2006
- G. Cao. Nanostructures & Nanomaterials. Imperial College Press 2005
- C.N.R. Rao, P.J Thomas, G.U Kulkarni. Nanocrystals: Synthesis, Properties and Appl. Springer 2007
- S.M. Lindsay. Introduction to Nanoscience. Oxford University Press 2009
- G. Hornyak, J. Dutta, H.F. Tibbals y A.K. Rao. Introduction to Nanoscience. CRC Press 2008
- B.S. Murty et al. Textbook of Nanoscience and Nanotechnology. Springer 2013

Bibliografía específica

- U. Heiz & U. Landman (Eds). Nanocatalysis. Springer 2008
- V.K. Khann. Nanosensors: Physical, Chemical, and Biological. CRC Press 2011
- S.K. Das, et al. Nanofluids: Science and Technology. Wiley 2007
- D.A. Neamen. Semiconductor physics and devices: basic principles Mc GrawHill. 2012
- S. Anwar et al. Nanotechnology for Telecommunications. CRC Press 2017
- C. Bréchnac, P. Houdy & M. Lahmani (Eds). Nanomaterials and Nanochemistry, Ed. Springer. 2007
- H. Ju et al. NanoBiosensing. Principles, Development and Application. Springer 2011.

Bibliografía ampliación

- P.R. Davies and M.W. Roberts. Atom Resolved Surface Reactions: Nanocatalysis. RSC Publishing 2008
- D.S. Sholl, J.A. Steckel. Density Functional Theory. A practical introduction. Wiley 2009
- G.A. Ozin & A.C. Arsenault. Nanochemistry. RSC Publishing 2005
- S. Elliott. The Physics and Chemistry of Solids, Cap. 8. Wiley 2000
- M.S. Johal. Understanding Nanomaterials. CRC Press 2011

Mecanismos de control y seguimiento

- Encuestas de satisfacción de los alumnos
- Reuniones de coordinación del profesorado