

**Ficha de asignatura 2019-2020**

**DATOS DE LA ASIGNATURA**

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

## 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"> <li>• Conocer a un nivel avanzado los conceptos de nanociencia y nanomateriales</li> <li>• Identificar la relevancia de los nanomateriales y sus principales campos de aplicación.</li> <li>• Conocer y saber aplicar técnicas básicas de síntesis de nanopartículas y nanoestructuras</li> <li>• Conocer y saber aplicar a un nivel de usuario básico técnicas de modelización y simulación en nanociencia.</li> <li>• Estar familiarizado con las principales fuentes de información en nanociencia.</li> <li>• Conocer los principales métodos de síntesis de nanomateriales y sus aplicaciones.</li> <li>• Comprender la importancia de las nanotecnologías en las aplicaciones y tecnologías facilitadoras.</li> </ul>

## 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.	Todas
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	Todas

			ejercicios numéricos, con apoyo de aulas de informática si fuera necesario. De media 1.2 h por tema.	
Tutorías	3		Discusión de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.	Todas
Trabajo autónomo	97		Estudio autónomo de los contenidos de la asignatura, resolución de ejercicios y actividades no presenciales. Preparación de exámenes	Todas
Evaluación	2		Prueba escrita final.	Todas

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	<b>Presentación de trabajos y actividades:</b> 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	<b>Pruebas escritas:</b> 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 (50%), Trabajos y actividades (50%). 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.

TEMAS	Competencias relacionadas	Resultados del aprendizaje relacionados
Tema 1: Introducción a la nanociencia y la nanotecnología	Todas	Todos
Tema 2: Propiedades únicas de los nanomateriales	Todas	Todos
Tema 3.- Síntesis de nanoestructuras 0D	Todas	Todos
Tema 4.- Nanocatálisis y nanomateriales para catálisis	Todas	Todos
Tema 5.- Síntesis de nanoestructuras 1D	Todas	Todos
Tema 6.- Nanosensores y nanotrazadores	Todas	Todos
Tema 7.- Termodinámica de sistemas finitos y fenómenos de adsorción	Todas	Todos
Tema 8.- Nanomateriales aplicados a la construcción	Todas	Todos
Tema 9.- Sistemas coloidales y nanofluidos	Todas	Todos
Tema 10.- Nanomateriales para la conversión de energía solar en electricidad	Todas	Todos
Tema 11.- Síntesis de nanoestructuras 2D y nanolitografía	Todas	Todos
Tema 12.- Nanomateriales y nanoestructuras para telecomunicaciones	Todas	Todos

### Bibliografía y fuentes electrónicas

#### Bibliografía básica

S.M. Lindsay. *Introduction to Nanoscience*. Oxford University Press 2009  
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  
G. Hornyak, J. Dutta, H.F. Tibbals y A.K. Rao. *Introduction to Nanoscience*. CRC Press 2008

#### Bibliografía específica

C. Bréchnignac, P. Houdy & M. Lahmani (eds). *Nanomaterials and Nanochemistry*, Ed. Springer. 2007  
U. Heiz & U. Landman (Eds). *Nanocatalysis*. Springer 2008  
V.K. Khann. *Nanosensors: Physical, Chemical, and Biological*.  
S.K. Das, et al. *Nanofluids: Science and Technology*.  
S. Anwar et al. *Nanotechnology for Telecommunications*.  
D.A. Neamen. *Semiconductor physics and devices: basic principles* Mc GrawHill

#### Bibliografía ampliación

G.A. Ozin & A.C. Arsenault. *Nanochemistry*. RSC Publishing 2005  
G.A. Somorjai. *Introduction to Surface Chemistry and Catalysis*. Wiley, New York, 1994.  
D.S. Sholl, J.A. Steckel. *Density Functional Theory. A practical introduction*. Wiley  
D. Astruc (Ed). *Nanoparticles and Catalysis*. Wiley-VCH 2008  
S. Elliott. *The Physics and Chemistry of Solids, Cap. 8*. Wiley 2000  
M.S. Jhal. *Understanding Nanomaterials*. CRC Press 2011

### Mecanismos de control y seguimiento

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