Grado en Ingeniería de Materiales
(curso 2025-2026)

Ficha de la asignatura:	**Nanomateriales**			Código	**804527**
Materia:	Materiales Funcionales	**Módulo:**	Ciencia y Tecnología de Materiales		
Carácter:	Obligatorio	**Curso:**	4º	**Semestre:**	1º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	3	2	1
Horas presenciales	64	30	20	14

Profesor/a Coordinador/a:	Miguel Ángel González Barrio		**Dpto:**	FM
	Despacho:	02.116.0	**e-mail**	mabarrio@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado

Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/ Fechas	Horas	T/P/S *	Dpto.
A	4A	L X	14:00-16:00 14:00-15:30	Miguel Ángel González Barrio	Todo el curso	50	T/P/S	FM

*: T: Teoría, P: Prácticas, L: Laboratorio

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado

Grupo	Lugar	Sesiones	Profesor	Horas	Dpto.
L1	02.205.0 (Laboratorio 8, F. CC. Físicas)	Martes 14, 21 y 28 de octubre, y 4 de noviembre, de 10:00 a 13:30	Noemí Carmona Tejero	14	FM
L2		Jueves 16, 23 y 30 de octubre, y 6 de noviembre, de 10:00 a 13:30	Noemí Carmona Tejero	14	FM
L3		Martes 11, 18 y 25 de noviembre, y 2 de diciembre, de 10:00 a 13:30	Noemí Carmona Tejero	14	FM

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado

Grupo	Profesor	Horarios	e-mail	Lugar
A	Miguel Ángel González Barrio	L, X, V: 10:30 – 12:30	mabarrio@ucm.es	02.116.0 (F. CC. Físicas)
L1-L3	Noemí Carmona Tejero	M y X: 13:30 – 16:30	ncarmona@ucm.es	02.213.A (F. CC. Físicas)

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)

- Conocer los conceptos básicos del comportamiento de los materiales en la nanoescala.
- Conocer las técnicas de obtención de diversas familias de nanomateriales: nanopartículas, nanohilos y películas delgadas.

- Conocer las posibilidades y aplicaciones de los nanomateriales funcionales en el campo de la nanotecnología.
- Conocer los métodos experimentales que permiten caracterizar y manipular los nanomateriales.

Breve descripción de contenidos

Confinamiento cuántico y sistemas de baja dimensionalidad, síntesis, diseño, selección y aplicaciones de nanopartículas, nanohilos y películas delgadas, materiales nanoestructurados y aplicaciones, nanotecnología funcional.

Conocimientos previos necesarios

Física del Estado Sólido I y II

Programa teórico de la asignatura

1. Introducción: conceptos generales y clasificación de nanomateriales.
2. Métodos de síntesis y crecimiento de nanomateriales 0d, 1d y 2d. Métodos físicos. Métodos químicos. Litografía. Casos relevantes
3. Propiedades de los nanomateriales: Confinamiento cuántico. Interacción con la luz y propiedades eléctricas. Comportamiento magnético y tamaño de partícula. Propiedades mecánicas de nanoestructuras. Propiedades térmicas.
4. Aplicaciones de los nanomateriales: electrónicas, magnéticas, ópticas. Otras aplicaciones.
5. Métodos experimentales de caracterización y manipulación de nanomateriales.

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES:
CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
CG2 - Capacidad de organización y gestión.
CG3 - Resolución de problemas
CG4 - Toma de decisiones
CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
CG6 - Capacidad de trabajo interdisciplinar.
CG7 - Responsabilidad y ética profesional
CG8 - Razonamiento crítico
CG9 - Anticipación a los problemas
CG10 - Adaptación a nuevas situaciones
CG11 - Creatividad y espíritu emprendedor.
CG12 - Iniciativa

TRANSVERSALES:
CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
CT3 - Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.
CT4 - Capacidad para comunicar resultados de forma oral/escrita.
CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.

ESPECÍFICAS:

CE4 - Conocimiento y comprensión del comportamiento electrónico, magnético, térmico y óptico de los materiales
CE8 - Conocimiento y comprensión de la tecnología y aplicaciones de los materiales
CE13 - Capacidad de diseño, desarrollo y selección de materiales para aplicaciones específicas.

Bibliografía

- *Nanomaterials, An Introduction to Synthesis, properties and Applications, Dieter Vollath, Wiley-VCH, 2008*
- *Introduction to Nanoscience, G.L. Hornyak, I. Dutta, H.F. Tibbals and A. K. Rao, CRC press, 2008.*
- *Introduction to Nanophotonics, S. V. Gaponenko, Cambridge University Press, 2010.*
- *Nanostructures and Nanomaterials, G. Cao, Imperial College Press. 2004*
- *Nanowires and nanobelts: Materials, properties and Devices Vol1, and Vol2 Z.L.Wang, Springer, 2005*

Recursos en internet

Campus virtual, se incluirán links a otros recursos y páginas de interés para la asignatura propuestos por los estudiantes.

Laboratorio de la asignatura

Los estudiantes realizarán las siguientes prácticas de laboratorio, distribuidas en cuatro sesiones:

1) Luminiscencia de puntos cuánticos.
2) Resonancia de plasmones superficiales.
3) Resistividad de capas finas de ITO.
4) Síntesis de nanopartículas de Ag.

Metodología

En las clases de teoría, prácticas y seminarios se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los medios audiovisuales, cuando con ello mejore la claridad de la exposición en clase, y se promoverá el uso del campus virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc. Se promoverá el uso de software cuando ello sea útil para esclarecer e ilustrar conceptos. Los estudiantes realizarán diversos trabajos relacionados con la asignatura y expondrán en clase alguno de ellos.

Evaluación

Realización de exámenes	Peso:	70%
Se realizará al menos un examen final y podrá haber un control liberatorio intermedio que dependerá de la evolución temporal de la asignatura. En caso de realizarse, la calificación del parcial no se guardará para la convocatoria extraordinaria.		
Otras actividades	**Peso:**	30%

Otras actividades de evaluación. Estas podrán incluir actividades de evaluación continua o de otro tipo, como: ejercicios entregados a lo largo del curso de forma individual o en grupo. Participación en clases, seminarios y tutorías. Presentación, oral o por escrito, de trabajos.
Calificación final
La calificación final de teoría resultará de la media ponderada de las calificaciones de los exámenes y de otras actividades. Para aprobar la asignatura es necesario obtener un valor de las pruebas escritas mayor de 4.5/10 puntos. La nota de laboratorio tendrá un peso del 20% en la nota final. Para computar la nota del laboratorio en la calificación final es imprescindible aprobar el laboratorio con una calificación igual o superior a 5.