

Titulación	Tipo	Curso
Nanociencia Aplicada: de Materiales a Dispositivos / Applied Nanoscience: From Materials to Devices	OP	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Jordi Hernando Campos

Correo electrónico : jordi.hernando@uab.cat

Equipo docente

Aitor Lopeandia Fernandez

Cristian Rodriguez Tinoco

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Esta es una asignatura optativa sin requisitos previos, muy recomendada para todos los estudiantes del Máster que no dispongan de conocimientos sólidos previos en Nanociencia y Nanotecnología.

Objetivos

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar conocimientos básicos en Nanociencia y Nanotecnología, necesarios para cursar la asignatura obligatoria «De materiales a dispositivos: métodos avanzados de síntesis e integración» y la mayoría de las asignaturas optativas del Máster. Con este fin, se abordarán conceptos físicos, químicos y tecnológicos fundamentales de la Nanociencia y la Nanotecnología:

1. Propiedades físicas de los nanomateriales.
2. Métodos químicos para la síntesis de nanomateriales.
3. Introducción a la tecnología planar para la fabricación de dispositivos.
4. Técnicas básicas de caracterización de nanomateriales.

Resultados de aprendizaje

- CA06 (Proponer métodos para la preparación de nanomateriales y nanodispositivos considerando su toxicidad e impacto sobre el medio ambiente.) Proponer métodos para la preparación de nanomateriales y nanodispositivos considerando su toxicidad e impacto sobre el medio ambiente.
- CA07 (Proponer la técnica de caracterización adecuada en función del nanomaterial y de la propiedad a caracterizar.) Proponer la técnica de caracterización adecuada en función del nanomaterial y de la

- propiedad a caracterizar.
- KA06 (Describir los principales procesos tecnológicos implicados en la tecnología planar, la nanolitografía y en la síntesis de nanopartículas, nanoestructuras 1D y monocapas autoensambladas.) Describir los principales procesos tecnológicos implicados en la tecnología planar, la nanolitografía y en la síntesis de nanopartículas, nanoestructuras 1D y monocapas autoensambladas.
- KA07 (Seleccionar la técnica de caracterización adecuada según la propiedad que se quiera caracterizar y el tipo de nanomaterial.) Seleccionar la técnica de caracterización adecuada según la propiedad que se quiera caracterizar y el tipo de nanomaterial.
- KA08 (Identificar las propiedades físicas y químicas de distintos tipos de nanomateriales.) Identificar las propiedades físicas y químicas de distintos tipos de nanomateriales.
- SA07 (Identificar los procesos implicados en la fabricación de nanodispositivos mediante tecnología planar y métodos de nanolitografía.) Identificar los procesos implicados en la fabricación de nanodispositivos mediante tecnología planar y métodos de nanolitografía.
- SA08 (Interpretar el rol de los reactivos y sustratos utilizados en la síntesis ascendente de nanopartículas, nanoestructuras 1D y monocapas autoensambladas.) Interpretar el rol de los reactivos y sustratos utilizados en la síntesis ascendente de nanopartículas, nanoestructuras 1D y monocapas autoensambladas.
- SA09 (Investigar las propiedades físicas y químicas de distintos tipos de nanomateriales.) Investigar las propiedades físicas y químicas de distintos tipos de nanomateriales.

Contenidos

Principios físicos de la nanociencia

Ecuación de Schrödinger y su aplicación al estudio de sistemas a escala nanométrica. Fisicoquímica de los nanomateriales: fonones y propiedades térmicas, bandas de energía en semiconductores, propiedades ópticas y de transporte, densidad de estados y efectos del tamaño sobre las propiedades físicas.

Nanoquímica

Reactividad superficial y sus implicaciones en los procesos catalíticos. Principales métodos de síntesis de nanomateriales: nanopartículas, nanoestructuras unidimensionales y monocapas autoensambladas, considerando también sus aspectos medioambientales.

Nanotecnología

Procesos fundamentales de la tecnología planar y la nanolitografía. Técnicas de caracterización de la morfología, la composición y la estructura mediante microscopía electrónica y microscopía de sonda de barrido. Evaluación de las propiedades magnéticas, eléctricas, térmicas, ópticas y mecánicas de los nanomateriales.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Estudio autónomo	98	3,92	CA06, CA07, KA06, KA07, KA08, SA07, SA08, SA09
Clases en el aula	38	1,52	CA06, CA07, KA06, KA07, KA08, SA07, SA08, SA09

La asignatura consistirá en clases teóricas (38 h), durante las cuales el profesor expondrá los contenidos del curso mediante explicaciones en la pizarra y materiales multimedia, así como la realización de algunos experimentos demostrativos seleccionados.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación

para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	66%	4	0,16	CA06, CA07, KA08, SA08, SA09
Resolució d'exercicis	34%	10	0,4	CA07, KA06, KA07, SA07

La calificación global se distribuirá de la siguiente manera: Examen 1 (33%) + Examen 2 (33%) + Ejercicios (34%).

La evaluación del alumnado comprenderá los siguientes elementos:

1) Exámenes: Se realizarán dos exámenes correspondientes a los contenidos de «Principios físicos de la nanociencia» (Examen 1, 33% de la nota final) y «Nanoquímica» (Examen 2, 33% de la nota final).

2) Ejercicios: Se llevará a cabo una serie de ejercicios en el aula relacionados con «Nanotecnología», que contribuirán con un 34% de la nota final.

Para superar la asignatura, la media ponderada de los exámenes y ejercicios deberá ser igual o superior a 5,0. El alumnado que no cumpla este requisito tendrá la oportunidad de presentarse a exámenes de recuperación del Examen 1 y del Examen 2.

El alumnado que realice menos de un tercio de las actividades de evaluación recibirá la calificación de «No evaluable».

Uso de la inteligencia artificial: Uso restringido. En esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente para tareas de apoyo, como búsquedas bibliográficas o de información, o traducciones. El alumnado deberá identificar claramente qué partes han sido generadas mediante esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una vulneración de la integridad académica y podrá conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones más graves en los casos de mayor gravedad.

Fraude académico: La comisión de cualquier irregularidad en una actividad de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA) que pueda conllevar una alteración significativa de la calificación dará lugar a una nota de 0 en dicha actividad. Si la guía docente establece que, para superar la asignatura, es requisito indispensable obtener una calificación mínima en esta actividad de evaluación, o si se producen varias

irregularidades en las actividades de evaluación de la misma asignatura, la calificación final de la asignatura será de 0. Además, podrán iniciarse procedimientos disciplinarios contra el alumnado que haya cometido alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

G. Cao, Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications, Imperial College Press, London, 2004. [Link](#).

G. A. Ozin, , A. C. Arsenault, , L. Cademartiri, Nanochemistry : a chemical approach to nanomaterials, 2009, Royal Society of Chemistry. [Link](#)

Software

-

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TEm) Teoría (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	tarde