

**Master Universitario __Nanomateriales Funcionales: Aplicaciones en Energía,
Biotecnología y Medio Ambiente**

Título oficial regulado por Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre

Guía docente de la asignatura

Módulo:	PREPARACIÓN Y SÍNTESIS DE NANOMATERIALES		
Asignatura:	PREPARACIÓN DE NANOMATERIALES POR MÉTODOS "BOTTOM-UP" DESDE FASE LÍQUIDA		
Código:	2202007	Carácter (obligatoria / optativa):	OBLIGATORIA
Lenguas en las que se imparte	Total de créditos ECTS:		4
ESPAÑOL	% docencia en [indicar lengua L2]:		%
	% docencia en [indicar lengua L3]:		%
	Ubicación temporal		2 semestre

Profesor/a responsable	e-mail	Despacho
Mauricio Calvo Roggiani	Mauricio.calvo@csic.es	D006

Actividades formativas	Horas	% presencial	% teoría	% práctica
CLASE MAGISTRAL EN AULA	20	100	100	
CLASE PRÁCTICA EN AULA (clases de problemas)	10	100		100
TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE	0	0	0	0

Profesor/a responsable	e-mail	Despacho
Mauricio Calvo Roggiani	Mauricio.calvo@csic.es	D006 - ICMS

Descripción general y justificación de la relevancia de la asignatura

En esta asignatura se dan los fundamentos necesarios para comprender los procesos que conducen a la preparación de nanomateriales desde la fase líquida. El hilo conductor de la asignatura será la dimensionalidad de los nanomateriales y las diferentes estrategias sintéticas por métodos *bottom-up* desde la fase líquida que dan lugar a las diferentes nanoestructuras. Además, se detallan los métodos de deposición que permiten procesar a estos nanomateriales en diferentes tipos de dispositivos funcionales.

Competencias.

Competencias básicas, transversales y generales del Máster que se desarrollan en la asignatura

Poseer las nociones generales de síntesis en vía líquida de nanomateriales funcionales con diferentes dimensionalidades. Establecer relaciones entre procesos sintéticos y propiedades microestructurales y funcionales.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/ . Este documento incorpora firma electrónica reconocida o cualificada de acuerdo al Reglamento (UE) N° 910/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014, relativo a la identificación electrónica y los servicios de confianza para las transacciones electrónicas en el mercado interior.			
FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	30/10/2023
ID. FIRMA	firma.upo.es	92JMi/MNcAYlKEXFBJMnWTJLYdAU3n8j	PÁGINA 1/3
			

Aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño de nuevos nanomateriales y de nuevas funcionalidades en diferentes ámbitos.

Competencias específicas y resultados de aprendizaje de la asignatura

C1. Sintetizar materiales en la nanoescala con dimensionalidad 0,1,2, ó 3 e identificar los parámetros experimentales que permiten variar las propiedades de los nanomateriales sintetizados

H1. Desarrollar habilidades experimentales que le permitan controlar la síntesis de nanomateriales a medida

C2- Seleccionar el método de síntesis adecuado para el desarrollo de un nanomaterial con una aplicación específica.

H2. Desarrollar habilidades experimentales en recubrimientos de lámina delgada mediante técnicas de spin coating y dip coating de precursores de óxidos metálicos, polímeros y nanopartículas en general.

C3 Desarrollar nuevos materiales a partir de los procesos de fabricación "bottom-up" en fase líquida

H3. Adquirir los fundamentos necesarios para diseñar nanomateriales a medida a partir del procesado por vía líquida

Contenidos

1. Conceptos generales de los métodos de fabricación de nanomateriales por vía líquida. Concepto de "building block" y ensamblado. Evolución estructural: densificación y cristalización. Aspectos termodinámicos.

2. Estructuras 0D: Síntesis de nanopartículas por métodos en fase líquida: métodos de precipitación a presión atmosférica, vía hidrotérmica, vía solvotérmica, micro-emulsión.

3. Estructuras 1D. Ensamblado y autoensamblado de nanorods, nanohilos y nanotubos.(4 horas)

4. Estructuras 2D. Preparación de láminas delgadas: técnicas asistidas por menisco y por impresión, técnicas de gota y de sustrato rotatorio. Métodos de deposición capa a capa y autoensamblado inducido por evaporación

5. Estructuras 3D. Sistemas jerárquicos y de porosidad controlada en la nanoescala. Sistemas poliméricos complejos y sistemas híbridos.

Metodología de enseñanza

Esta asignatura tendrá un carácter mixto teórico/práctico, con un total de 20 horas de clases magistrales de carácter presencial y 10 horas de clases prácticas de laboratorio.

Sistema de evaluación (ponderación mínima y máxima)

La asignatura se evaluará a través de exámenes parciales a realizar durante el periodo lectivo y que integrarán contenidos tanto de la parte teórica como práctica, así como un examen escrito final en la semana 17. SE01 (50-75%), SE02 (25-50%)

Bibliografía obligatoria

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/ . Este documento incorpora firma electrónica reconocida o cualificada de acuerdo al Reglamento (UE) N° 910/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014, relativo a la identificación electrónica y los servicios de confianza para las transacciones electrónicas en el mercado interior.			
FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	30/10/2023
ID. FIRMA	firma.upo.es	92JMi/MNcAYlKEXFBJMnWTJLYdAU3n8j	PÁGINA 2/3
			

**Master Universitario __Nanomateriales Funcionales: Aplicaciones en Energía,
Biotecnología y Medio Ambiente**

Título oficial regulado por Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre

No hay

Bibliografía recomendada

David Mitzi. Solution Processing of Inorganic Materials. 2009 John Wiley & Sons, Inc.
G. Ozin. Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials. Royal Society of Chemistry; 2009.
J. Brinker. Sol-Gel Science The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing. Elsevier Inc. 1990
M. Yoshimura Importance of soft solution processing for advanced inorganic materials. J. Mater. Research 1997

Observaciones

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida o cualificada de acuerdo al Reglamento (UE) N° 910/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014, relativo a la identificación electrónica y los servicios de confianza para las transacciones electrónicas en el mercado interior.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	30/10/2023
ID. FIRMA	firma.upo.es	92JMi/MNcAYlKEXFBJMnWTJLYdAU3n8j	PÁGINA	3/3
				