

Master Universitario en 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 "TOP-DOWN"		
Código:	2202009	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
Juan Ramón Sánchez Valencia	jrsanchez@icmse.csic.es	D012 Ciccartuja2 ICMS-CSIC

Actividades formativas	Horas	% presencial	% teoría	% práctica
CLASE MAGISTRAL EN AULA	24	100	100	
CLASE PRÁCTICA EN AULA (clases de problemas)	6	100		100
TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE	0	0	0	0

Profesor/a responsable	e-mail	Despacho
Juan Ramón Sánchez Valencia	jrsanchez@icmse.csic.es	D012 Ciccartuja2 ICMS-CSIC


Descripción general y justificación de la relevancia de la asignatura

En esta asignatura se imparten los fundamentos necesarios sobre las principales metodologías *top-down*, haciendo un especial hincapié en las distintas aproximaciones litográficas, ampliamente usadas en la tecnología actual de semiconductores a escala de oblea de silicio. Se desarrollarán las capacidades necesarias para evaluar de forma independiente las principales metodologías litográficas como son la fotolitografía, la de ablación láser, y las que utilizan haces de electrones y de iones. La asignatura desarrollará varias sesiones prácticas de laboratorio utilizando procesos de fotolitografía y de litografía por ablación láser.

Competencias.

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

Adquirir las nociones generales sobre las metodologías "top-down", ampliamente usadas en la tecnología actual de semiconductores.

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/MNcAbmjnJkfy/91DJLYdAU3n8j	PÁGINA 1/3
			

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

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

Competencias específicas y resultados de aprendizaje de la asignatura

- H1- Adquirir una visión general sobre los procesos litográficos actuales.
- C1- Predecir los posibles problemas que se pueden encontrar en la fabricación de nanomateriales con especificaciones determinadas (dimensiones, espesor, separación, etc.) por procesos litográficos.
- C2- Identificar el método litográfico óptimo con el fin de conseguir patrones nanométricos con especificaciones determinadas.
- C3- Identificar la resistencia y reveladores óptimos en un proceso litográfico concreto.
- H2- Aplicar conceptos de óptica para optimizar procesos de fotolitografía y litografía por ablación láser.
- H3- Aplica los conocimientos de vacío para optimizar procesos litográficos por haces de electrones y de iones
- H4- Desarrolla experiencias prácticas en fotolitografía y litografía por ablación láser.
- C4- Identificar, caracterizar y optimizar los nanomateriales obtenidos en el laboratorio.

Contenidos

1. Introducción a la aproximación "Top-Down" para la fabricación de Nanomateriales
2. Fotolitografía
3. Litografía por ablación Láser
4. Litografía por haces de electrones
5. Litografía por haces de iones
6. Otras metodologías Top-Down de Nanofabricación

Metodología de enseñanza


Esta asignatura tendrá un carácter mixto teórico/práctico, con un total de 24 horas de clases magistrales de carácter presencial y 6 horas de clases prácticas de laboratorio.
Se compartirá material en forma de diapositivas y notas de contenidos que sirvan tanto para la realización exitosa de la asignatura como para la preparación del resto de asignaturas del máster.

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

No hay

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/MNcAbMjnJkfy/91DJLYdAU3n8j	PÁGINA 2/3
			

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

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

Bibliografía recomendada

- Zheng Cui, Nanofabrication: Principles, Capabilities and Limits. Ed. Springer (2008)
- Marc J. Madou, Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology, CRC Press (2018)
- Sumio Hosaka, Updates in Advanced Lithography, Intech Open, (2013)

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/MNcAbMjnJkfy/91DJLYdAU3n8j	PÁGINA	3/3
