

Nanofabricación Avanzada

Código: 43439
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4314939 Nanociencia y Nanotecnología Avanzadas / Advanced Nanoscience and Nanotechnology	OT	0	A

Contacto

Nombre: Javier Rodríguez Viejo

Correo electrónico: javier.rodriguez@uab.cat

Equipo docente externo a la UAB

Esteve Amat

Francesc Perez Murano. email: Francesc.Perez@imb-cnm.csic.es

Gemma Rius Suñé

Jordi Llobet

Marta Fernandez

Xavier Borrise Nogué

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Prerequisitos

Es recomendable tener conocimientos previos de Nanofabricación

Objetivos y contextualización

- Conocer en profundidad los métodos más comunes de nanoestructuración de superficies.
- Comprender en detalle el rendimiento y las limitaciones de los principales métodos de litografía.
- Capacitar a los estudiantes para diseñar un proceso de fabricación de dispositivos y nanoestructuras.
- Adquirir conocimientos prácticos sobre el uso de equipos de nanofabricación.
- Conocer el estado del arte en nanofabricación y las principales direcciones de las líneas de evolución actuales de esta disciplina.

Competencias

- Dominar la terminología científica y desarrollar la habilidad de argumentar los resultados de la investigación en el contexto de la producción científica, para comprender e interactuar eficazmente con otros profesionales.

- Identificar y distinguir las técnicas de síntesis/fabricación/manufactura de nanomateriales y nanodispositivos propios de su especialidad
- 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
- 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
- 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

Resultados de aprendizaje

1. Apreciar el autoensamblaje como vía de fabricación de nanoestructuras.
2. Dominar la terminología científica y desarrollar la habilidad de argumentar los resultados de la investigación en el contexto de la producción científica, para comprender e interactuar eficazmente con otros profesionales.
3. Identificar los pasos que comprenden un proceso de nanoimpresión por moldes.
4. Operar con un equipo de litografía por haz de electrones y llevar a cabo un proceso tecnológico.
5. 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
6. 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
7. 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

Contenido

-Descripción en profundidad de los principales métodos de nanofabricación, tanto descendentes como ascendentes. Formación para el uso de equipos y trabajos en Sala Blanca.

-Cálculo de la dosis del haz de electrones. Selección de los materiales de protección. Métodos de alineación. Mezclar y combinar con otras técnicas. Operación de software y equipos. Realización práctica de nanodispositivos. Post-procesamiento

-Nanoestructuración por replicación. Diseño y fabricación de moldes. Realización práctica de nanoestructuras.

-Estrategias ascendentes. Preparación de capas. Técnicas de deposición selectiva y autoorganización. Funcionalización de superficies. Crecimiento de nanoestructuras.

Metodología

Conferencias / Conferencias

Prácticas de laboratorio

Aprendizaje basado en problemas

Tutoriales

Trabajo personal / informes

Lectura de artículos de investigación

Seminarios

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Aprendizaje basado en problemas	6	0,24	
Clases magistrales	10	0,4	2
Prácticas de laboratorio	10	0,4	
Tipo: Supervisadas			
Diseño de un proceso	25	1	
Tipo: Autónomas			
Lectura de artículos científicos	20	0,8	
Seminarios	5	0,2	
Trabajo personal e informes	40	1,6	2, 7

Evaluación

Se evaluará la capacidad del alumno para realizar un proceso completo de nanofabricación, desde el diseño y selección de procesos individuales, hasta la implementación y caracterización final. Se hará especial hincapié en la documentación presentada y en las habilidades analíticas de los estudiantes.

Es posible tener la posibilidad de aumentar la nota del examen de síntesis en una prueba adicional (sólo para aquellos alumnos que hayan realizado todas las evaluaciones previas a lo largo del curso, independientemente de las notas).

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de informes	10%	20	0,8	2
Exámenes	30%	2	0,08	6, 5
Presentación oral de trabajos	25%	2	0,08	2, 7
Trabajos prácticos	40%	10	0,4	1, 3, 4

Bibliografía

Artículos de investigación (propuestos por los profesores como resultado de la literatura de investigación de los estudiantes)

Manuales de equipos

Materiales de las hojas de datos

Libros de Nanofabricación

Software

Se usan programas libres para realizar el diseño de micro(nano)estructuras.