

Nanofabricació Avançada

Codi: 43439
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4314939 Nanociència i Nanotecnologia Avançades / Advanced Nanoscience and Nanotechnology	OT	0	A

Professor/a de contacte

Nom: Javier Rodríguez Viejo

Correu electrònic: javier.rodriguez@uab.cat

Equip docent extern a la UAB

Esteve Amat

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

Gemma Rius Suñé

Jordi Llobet

Marta Fernandez

Xavier Borriase Nogué

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Prerequisits

És recomanable tenir coneixements previs de Nanofabricació

Objectius

- Donar a conèixer en profunditat el mètodes més habituals de nanoestructuració de superfícies.
- Conèixer en detall les prestacions i limitacions dels principals mètodes de litografia.
- Capacitar l'alumne per dissenyar un procés complet de fabricació de dispositius i nanoestructures.
- Adquirir coneixements pràctics sobre la utilització d'equipament de nanofabricació.
- Conèixer l'estat de l'art en nanofabricació i les principals direccions actuals d'evolució d'aquesta disciplina.

Competències

- Dominar la terminologia científica i desenvolupar l'habilitat d'argumentar els resultats de la recerca en el context de la producció científica, per comprendre i interactuar eficaçment amb altres professionals.
- Identificar i distingir les tècniques de síntesi, fabricació i manufactura de nanomaterials i nanodispositius propis de l'especialitat

- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Resultats d'aprenentatge

1. Apreciar l'autoassemblatge com una via de fabricació de nanoestructures.
2. Dominar la terminologia científica i desenvolupar l'habilitat d'argumentar els resultats de la recerca en el context de la producció científica, per comprendre i interactuar eficaçment amb altres professionals.
3. Identificar els passos que comprèn un procés de nanoimpressió per motlles.
4. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
5. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
6. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
7. Treballar amb un equip de litografia per feix d'electrons i dur a terme un procés tecnològic.

Continguts

- Descripció en profunditat dels principals mètodes de nanofabricació, tant top-down com bottom-up. Capacitació per a la utilització d'equips i treball en Sala Blanca.
- Litografia per feix d'electrons: Càlcul de dosi. Selecció de resines. Metodologia d'alineament. Mix and Match amb altres tècniques. Maneig del programari i de l'equip. Realització pràctica de nanodispositius. Post-processat.
- Nanoestructuració per replicació. Disseny i realització de motlles. Realització pràctica de nanoestructures.
- Estratègies bottom-up. Preparació de capes. Tècniques de deposició selectiva i autoorganització. Funcionalització de superfícies. Creixement de nanoestructures.

Metodologia

- Classes magistrals / Classes expositives
- Pràctiques de Laboratori
- Aprenentatge basat en problemes
- Tutories
- Realització de treballs / informes
- Lectura d'articles d'interès
- Seminaris

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Aprenentatge basat en problemes	6	0,24	
Classes magistrals / Classes expositives	10	0,4	2
Pràctiques de laboratori	10	0,4	
Tipus: Supervisades			
Disseny d'un procés	25	1	
Tipus: Autònomes			
Lectura d'articles científics i treballs actuals	20	0,8	
Realització de treballs i informes	40	1,6	2, 5
Seminaris	5	0,2	

Avaluació

S'avaluarà la capacitat de l'alumne per dur a terme un procés complet de nanofabricació, des de la part del disseny, selecció de processos, realització o caracterització. Es farà especial èmfasi en la documentació a entregar i en la capacitat d'anàlisi dels alumnes.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega d'informes	10%	20	0,8	2
Examens	30%	2	0,08	4, 6
Presentació oral de treballs	25 %	2	0,08	2, 5
Treballs pràctics	40%	10	0,4	1, 3, 7

Bibliografia

Articles de recerca (proposats pels professors i com a resultat de recerca bibliogràfica per part dels alumnes)

Manualels dels equips

Datasheets dels materials

Llibres sobre nanofabricació

Programari

Es fan servir programes d'us lliure pel disseny de micro(nano)estructures.