

230035 - FMNT - Fonaments de Micro i Nanotecnologies

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: -Castañer Muñoz, Luis M.
Altres: Castañer Muñoz, Luis M.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Transversals:

06 URI N3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

Metodologies docents

Classes d'aplicació
Classes expositives
Treball individual (no presencial)
Exercicis
Presentació oral
Proves de resposta curta (Control)
Proves de resposta llarga (Control)
Proves de resposta llarga (Examen Final) en cas de no superar l'avaluació continuada

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Presentar els conceptes bàsics que expliquen el funcionament dels diferents dispositius en el camp micro i nano (semiconductors, unions i MOS) i les seves aplicacions a dispositius fotònics (LED, làser, cèl·lules solars, fotodíodes). Així mateix, s'exposaran als estudiants els conceptes bàsics de tecnologies de fabricació i caracterització.
Presentar els principis dels sistemes microelectromecànics.
Introduir els principis bàsics de la nanotecnologia i les seves aplicacions en alguns dels àmbits principals.

Resultat de l'aprenentatge:

Compren els dispositius electrònics i microelectromecànics així com les tecnologies de fabricació associades.
Coneix els principis de la nanotecnologia i la seva incidència en els dispositius i sistemes.
Selecciona circuits i dispositius electrònics especialitzats per a la transmissió i recepció tant en entorns fixos com mòbils
Aplica les micro i nanotecnologies com a tecnologies de suport en altres camps i activitats i no només en l'àmbit de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
És capaç de dissenyar i fabricar dispositius i sistemes en diversos camps: radiofreqüència, optoelectrònica i fotònica, alimentació i conversió d'energia elèctrica per a aplicacions de telecomunicació, computació i altres àrees.



230035 - FMNT - Fonaments de Micro i Nanotecnologies

Estudia amb llibres i articles en anglès i pot redactar un informe o treball de tipus tècnic en anglès i participar en una reunió tècnica portada a terme en aquest idioma.

Dissenya i executa una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats. Identifica la rellevància i qualitat de la informació.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	65h	43.33%
	Hores aprenentatge autònom:	85h	56.67%

230035 - FMNT - Fonaments de Micro i Nanotecnologies

Continguts

<p>Tema1. Introducció</p>	<p>Dedicació: 9h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 0h 30m Aprentatge autònom: 6h 30m</p>
<p>Descripció: Lleis d'escala. Conceptes bàsics en nanoescala. Àtoms i enllaços.</p>	
<p>Tema 2. Semiconductors i Transistor MOS</p>	<p>Dedicació: 57h 44m</p> <p>Grup gran/Teoria: 18h Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m Aprentatge autònom: 35h 14m</p>
<p>Descripció: Electrons i forats. Concentracions. Nivell de Fermi. Conducció en semiconductors. Arrossegament i difusió. Efecte de camp. Transistors MOS</p>	
<p>Tema 3.MEMS i NEMS</p>	<p>Dedicació: 34h 02m</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprentatge autònom: 22h 32m</p>
<p>Descripció: Mecànica de microestructures.microsensores piezoresistius i capacitius. Actuadors electrostàtics i RF-MEMS. Ressonadors. Electrocinètica i microfluidica. Nanopartícules i biosensors</p>	
<p>Tema 4 Semiconductors (2) i Dispositius fotònics</p>	<p>Dedicació: 14h 44m</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 1h Aprentatge autònom: 9h 44m</p>
<p>Descripció: Interacció llum-matèria: absorció, recombinació. Fotodetectors; PIN, APD. Cèl lules solars. Fotoemisors LED's i LASER. Nanofotònica.</p>	

230035 - FMNT - Fonaments de Micro i Nanotecnologies

<p>Tema 5. Tecnologías y materiales</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Microscopias (SEM, TEM). Atomic Force Microscope (AFM-STM). Litografias: óptica, electrónica, soft-lithography, nanoimprinting. Partículas, capas finas, materiales porosos, polímeros.</p>	

Planificació d'activitats

Presentació oral

Descripció:
presentació en anglès d'un treball de curs

Proves de resposta curta (Control)

Descripció:
resolució d'exercicis a classe

Proves de resposta llarga (Control)

Descripció:
Exàmens

Proves de resposta curta (Test)

Descripció:
Autoevaluació

Exercicis

Descripció:
Espectura d'article en anglès

Proves de resposta llarga (Examen Final)

Descripció:
Examen final

230035 - FMNT - Fonaments de Micro i Nanotecnologies

Sistema de qualificació

Avaluació del grau d'adquisició de les capacitats desenvolupades en l'assignatura, mitjançant :

-Avaluació continua :

- a) Proves de durada curta: Resolució exercicis a classe i assistència 15%
 - b) Proves de resposta llarga: Controls 70%
 - c) Treballs e informes escriptura d'un article en angles i presentació oral 15%
- Examen final pels alumnes que no hagin superat amb més d'un 5 l'avaluació continuada

En aquesta assignatura s'avaluarà la competència genèrica:

- Tercera llengua (Nivell Mitjà)
- Ús solvent dels recursos d'informació (Nivell Mitjà)

Bibliografia

Bàsica:

Parker, G. Introductory semiconductor device physics. New York [etc.]: Prentice Hall, 1994. ISBN 0131437771.

Rogers, B.; Pennathur, S.; Adams, J. Nanotechnology: understanding small systems. Boca Raton, FL: CRC Press, 2008. ISBN 9780849382079.