Guia docent
230645 - MNT - Micro i Nano Tecnologies

Última modificació: 11/05/2022

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA (Pla 2013). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ÁNGEL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

Altres: ISIDRO MARTIN GARCIA

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de teoria de semiconductors: diagrama de bandes, semiconductors intrínsecs i extrínsecs, concentracions de portadors, electrostàtica de la junció P/N i característica tensió-corrent de la junció P/N.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Capacitat d'utilitzar dispositius semiconductors tenint en compte les seves característiques físiques i les seves limitacions.
2. Capacitat d'analitzar i avaluar el funcionament a nivell físic dels principals dispositius i sensors, de les relacions entre magnituds en els seus terminals i dels seus circuits equivalents.
3. Capacitat de relacionar un dispositiu electrònic amb la seva categoria de fabricació i d'entendre el procés de disseny del mateix.

Transversals:
4. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

6. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions de teoría
- Sessions de laboratori
- Treball en grup
- Treball individual
- Exercicis
- Presentacions orals
- Otras actividades: visita a laboratorios

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura:

L'objectiu d'aquest curs és la comprensió de les bases físiques i tecnològiques dels dispositius electrònics per tal d'utilitzar solucions innovadores als problemes de disseny electrònic. Es posa èmfasi en els transistors d'efecte de camp MOS i els seus comportaments (Fin FET, TFT, etc.), dispositius d'alimentació, dispositius Nano i sensors.

Resultats d'aprenentatge de l'assignatura:

- Capacitat per utilitzar eines de modelatge de dispositius semiconductors.
- Capacitat per definir processos bàsics de fabricació.
- Capacitat per decidir entre alternatives tecnològiques.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	86,0	68.80
Hores grup gran	39,0	31.20

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

(CAT) 1. Field effect transistors and advanced devices

Dedicació: 29h
Grup gran/Teoria: 9h
Activitats dirigides: 6h
Aprenentatge autònom: 14h

(CAT) 2. Power devices

Dedicació: 33h 30m
Grup gran/Teoria: 10h 30m
Activitats dirigides: 7h
Aprenentatge autònom: 16h

(CAT) 3. Fabrication technology

Descripció:
- Materials semiconductors
- Tècniques de dopat
- Creixement de capes
- Litografia
- Epitaxia
- Integració de processos

Dedicació: 6h 20m
Grup gran/Teoria: 2h
Activitats dirigides: 1h 20m
Aprenentatge autònom: 3h

(CAT) 4. Sensors

Dedicació: 29h
Grup gran/Teoria: 9h
Activitats dirigides: 6h
Aprenentatge autònom: 14h

(CAT) 5. Advanced Materials

Dedicació: 14h 30m
Grup gran/Teoria: 4h 30m
Activitats dirigides: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

(CAST) 6. LED's i làsers

Descripció:
- Heterojuncions
- LED's
- Làsers

Dedicació: 12h 40m
Grup gran/Teoria: 4h
Activitats dirigides: 2h 40m
Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen final: 45 %
Examen parcial: 45 %
Treballs individuals: 10%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Sze, S.M.; Ng, K.K. Physics of semiconductor devices. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780471143239.

Complementària:
- Mitin, V.V.; Kochelap, V.A.; Strocio, M.A. Quantum heterostructures: microelectronics and optoelectronics. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999. ISBN 0 521 63177 7.
- Mitin, V.V.; Kochelap, V.A.; Strocio, M.A. Introduction to nanoelectronics: science, nanotechnology, engineering, and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0-521-88172-2.
- Baliga, B.J. Power semiconductor devices. Boston: PWS, 1996. ISBN 0534940986.
- Widman, D.; Mader, H.; Friedrich, H. Technology of integrated circuits. Berlin: Springer, 2000. ISBN 3-540-66199-9.