

Guia docent

230734 - FSD - Fonaments de Dispositius Semiconductors

Última modificació: 11/04/2025

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 TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA (Pla 2022). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ISIDRO MARTIN GARCIA

Altres: Primer quadrimestre:
ISIDRO MARTIN GARCIA - 10

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixement bàsic de física general

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. 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.
2. 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 teoria
- Sessions de problemes
- Entrega de problemes
- Exàmens amb preguntes curtes i problemes
- Presentacions orals

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura:

L'objectiu d'aquest curs és ensenyar als estudiants a un nivell introductori els principis físics de dispositius semiconductors i oferir-los una visió general sobre les raons per les quals els dispositius semiconductors són la base de la indústria de l'electrònica.

En particular, s'ensenyarà a fons els fonaments físics per, a continuació, presentar en detall díodes i bipolars. A més, es farà una breu descripció i anàlisi de les propietats fonamentals dels dispositius electrònics bàsics.

Resultats d'aprenentatge de l'assignatura:

- Capacitat per analitzar i predir el comportament general dels dispositius semiconductors.
- Capacitat per quantificar les propietats elèctriques.
- Capacitat per obtenir els diferents models elèctrics que s'han d'aplicar en l'anàlisi i disseny de circuits.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Fonaments

Descripció:

- Estructura cristal·lina
- Model atòmic
- Bandes d'energia
- Concentració de portadors
- Corrents en semiconductors
- L'equació de continuïtat

Dedicació: 60h

Grup gran/Teoria: 17h 30m

Aprenentatge autònom: 42h 30m

2. Unions P/N

Descripció:

- Diagrama de banes en equilibri tèrmic
- Electrostatica
- Característica I-V estacionària
- Model en petit senyal
- Ruptura de la unió

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 22h 30m

3. El transistor bipolar d'unió

Descripció:

- El efecte transistor
- Diagrama de bandes
- Característica I-V
- Model d'Ebers-Moll
- Model en petit senyal
- No idealitats

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 22h

4. Altres dispositius electrònics

Descripció:

- Descripció i anàlisi de dispositius optoelectrònics bàsics com fotoconductors, fotodiodes, cèl·lules solars, LED's, lasers, TFT, etc.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen final: 45%

Examen parcial i controls: 45%

Presentació oral: 10%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Sze, S.M.; Lee, M.K. Semiconductor devices: physics and technology. 3rd ed.; int. stud. version. Singapore: Wiley, 2013. ISBN 9788126556755.
- Prat Viñas, L.; Calderer Cardona, J. Dispositivos electrónicos y fotónicos : fundamentos [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 20/06/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36596>. ISBN 8483018543.