



Guia docent

230910 - DE - Dispositius Electrònics

Última modificació: 29/04/2020

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: S. Bermejo, I. Martín

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE4. GREELEC: comprensió i domini dels conceptes bàsics de sistemes lineals i les funcions transformades i relacionades, teoria de circuits elèctrics, circuits elèctrics, principi físic de semiconductors i famílies lògiques, dispositius electrònics i fotònics, tecnologia dels materials i la seva aplicació per a resolució de problemes per a l'enginyeria. (Mòdul de formació bàsica).

Transversals:

CT6. GREELEC: APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar coneixements.

Bàsiques:

CB3. GREELEC: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants de caire social, científic o ètic.

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes expositives
- Classes de problemes
- Entrega de problemes
- Exàmens amb qüestions curtes i problemes

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura:

L'objectiu d'aquest curs és ensenyar als estudiants a un nivell introductor i 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 transistors MOS i bipolars. A més, es farà una breu descripció i anàlisi de les propietats fonamentals dels dispositius optoelectrònics 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 TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	13,0	8.67
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67
Hores grup gran	52,0	34.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

I. FONAMENTS DE SEMICONDUCTORS

Descripció:

- I.1. Materials semiconductors: estructura cristal·lina e índex de Miller.
- I.2. Modelo atòmic
- I.3. Bandes de energia
- I.4. Portadores de corrent en un semiconductor. Concepte de forat.
- I.5. Concentració de portadors en un semiconductor
- I.6. Transport de portadors: corrents d'arrossegament i difusió
- I.7. Processos de generació i recombinació
- I.8. Equació de continuïtat

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 14h

II. UNIONS P/N

Descripció:

- II.1 Unió P/N en equilibri: diagrama de bandes
- II.2 Electroestàtica.
- II.3 Corrents en directa i en inversa.
- II.4 Model de control de càrrega i comportament dinàmic
- II.5 Ruptura en inversa.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 10h

III. TRANSISTOR BIPOLAR

Descripció:

- III.1 L'efecte transistor
- III.2 Característica corrent-tensió en estàtica
- III.3 Model d'Ebers-Moll
- III.4 Model en petit senyal
- III.5 Efectes no ideals

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 8h



IV. EL TRASISTOR MOSFET

Descripció:

IV.1 Condensador MOS

IV.2 Característiques estacionàries de l'MOS ideal. Model simple de control de càrrega

IV.3 Model en petit senyal

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

V. DISPOSITIUS OPTOELECTRÒNICS

Descripció:

V.1 Heterounions

V.2 LEDs

V.3 Làsers

V.4 Fotoreceptors

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Laboratori: 10 %

Exàmens parcials i problemes: 45 %

Examen final: 45 %

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Prat Viñas, L.; Calderer Cardona, J. Dispositivos electrónicos y fotónicos: fundamentos [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 10/07/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36596>. ISBN 8483018543.

- Sze, S.M.; Lee, M.K. Semiconductor devices: physics and technology. 3rd, int. stud. version. Singapore: John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd, 2013. ISBN 9788126556755.

Complementària:

- Kasap, S.O.; Sinha, R.K. Optoelectronics and photonics: principles and practices. 2nd ed. Boston: Pearson, 2013. ISBN 9780273774174.

- Tsividis, Y.; McAndrew, C. The MOS transistor. Int. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2012. ISBN 9780199829835.