



Guia docent

230923 - CEM - Ciència i Enginyeria de Materials

Última modificació: 01/06/2023

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: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ortega Villasclaras, Pablo Rafael

Altres: Voz Sanchez, Cristobal
Puigdollers Gonzalez, Joaquin

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de física, components electrònics bàsics i semiconductors

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

CG7. Capacitat d'anàlisi i valorar l'impacte social i medioambiental de les solucions tècniques.

Transversals:

CT5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS DE LA INFORMACIÓ. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit de l'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Bàsiques:

CB3. 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.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes de teoria

Laboratori

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer la tecnologia i les propietats mecàniques, tèrmiques, òptiques, elèctriques dels materials que es fan servir en els components electrònics.



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Propietats físiques de la matèria

Descripció:

- 1.1 Classificació dels materials
- 1.2 Estructura cristal·lina de la matèria. Cristal·lografia. Defectes
- 1.3 Propietats elèctriques
- 1.4 Propietats magnètiques
- 1.5 Propietats òptiques
- 1.6 Propietats Mecàniques

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 21h

Aprenentatge autònom: 21h

2. Aplicació als components electrònics

Descripció:

- 2.1 Resistència. Paràmetres característics, models elèctrics i tecnologia
- 2.2 Radiadors tèrmics. Models tèrmics. Càlcul de radiadors.
- 2.3 Condensador. Paràmetres característics, models elèctrics i tecnologia
- 2.4 Inductor. Paràmetres característics, models elèctrics i materials. Transformadors
- 2.5 Bateria. Principis de funcionament, paràmetres característics i materials

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 21h

Aprenentatge autònom: 21h

3. Tecnologia i materials de l'electrònica i nanoelectrònica

Descripció:

3.1 Materials electrònics. Metalls, semiconductors, dielèctrics.

3.2 Litografia òptica. Litografia amb electrons. Límits de la litografia òptica. Circuits integrats

3.3 Dipòsit de capes fines. Evaporació/sublimació, feix electrons, polvorització catòdica (sputtering), Atomic Layer Deposition, Electrodeposició.

3.4 Caracterització estructural de materials. Microscòpia electrons (SEM, TEM). Difracció Raig X, Microscòpia Forces Atòmiques (AFM)

3.5 Exemples pràctics

3.5.1 Fabricació de placa de circuit imprès (PCB). Multicapa.

3.5.2 Fabricació de díode. Encapsulament

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 12h

Aprenentatge autònom: 18h

4. Laboratori

Descripció:

P.I El resistor dependent de la llum (LDR). Simulació amb el software PC1D d'una fotoresistència. Disseny d'un circuit d'alarma amb LDR i brunzidor piezoelèctric

P.II Sensor de temperatura resistiu PT1000. Radiadors tèrmics: model tèrmic i aplicació als components electrònics

P.III Propietats i mesures òptiques dels materials i dispositius

P.IV Modelat elèctric i resposta freqüencial d'elements passius (condensadors i inductors). El transformador

Dedicació: 36h

Grup petit/Laboratori: 13h

Aprenentatge autònom: 23h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final es calcula amb el següent criteri:

$Nota_continuada = 0.85 * CTRL1 + 0.15 * CTRL2$

$Nota = \max(0.8 * Nota_continuada + 0.2 * LAB, 0.8 * EXAFIN + 0.2 * LAB)$

On

CTRL1: Nota Control 1 (setmana 10/11)

CTRL2: Nota Control 2 (setmana 13) o alternativament un treball

LAB: Nota Laboratori

EXAFIN: Nota examen Final

Per aprovar l'assignatura per avaluació continuada és obligatori tenir aprovats els CTRL1 i CTRL2 fets durant el curs

Només és revaluable la part de teoria de l'assignatura amb pes del 80%. La nota de laboratori es conservarà de l'avaluació anterior amb un pes del 20%.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tilley, R.J.D. Understanding solids: the science of materials. 2nd ed. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 9781118423462.
- Callister, W.D.; Rethwisch, D.G. Materials science and engineering: an introduction. 10th ed., SI ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2020. ISBN 9781119453918.
- Quirk, M.; Serda, J. Semiconductor manufacturing technology. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. ISBN 9780130815200.