

## Guia docent

### 230809 - OPTO3D - Dispositius Optoelectrònics i Visió 3D

Última modificació: 27/10/2016

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.  
710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2016      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Castellà, Català

#### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Voz Sanchez, Cristobal

**Altres:** Bermejo Broto, Alexandra

#### CAPACITATS PRÈVIES

Formació comuna del Grau en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació

#### METODOLOGIES DOCENTS

- Classes expositives
- Classes d'aplicació.
- Exercicis.
- Presentacions orals.
- Proves de resposta llarga.

#### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Comprendre el funcionament dels principals dispositius optoelectrònics i d'imatge presents al món actual i els principis físics en què es basen.

#### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	98,0	65.33
Hores grup gran	52,0	34.67

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1.- Naturalesa de la llum (8h)

**Descripció:**

Dualitat ona-corpúscle  
Índex de refracció, dispersió  
Reflexió i refracció de la llum: equacions de Fresnel  
Capes antireflectants, miralls dielèctrics  
Absorció de la llum, interacció llum matèria  
Superposició, interferències i difracció

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 8h

### 2.- Fonaments de semiconductors (14h)

**Descripció:**

Bandes d'energia  
Semiconductors intrínsecs i extrínsecs  
Equilibri tèrmic, generació i recombinació  
Mecanismes de transport, corrents de difusió i arrossegament  
Equacions de continuïtat  
La díode de junció PN  
Homojuncions i heterojuncions

**Dedicació:** 14h

Grup gran/Teoria: 14h

### 3.- Dispositius optoelectrònics (14h)

**Descripció:**

La resistència fotoconductor  
La cèl.lula solar: principis de funcionament, generació d'energia fotovoltaica, tecnologia de fabricació  
El fotodíode: responsivitat i eficiència quàntica  
El díode emissor de llum: eficiència d'un LED, estructura dels dispositius  
El díode làser: emissió estimulada, eficiència i monocromaticitat

**Dedicació:** 14h

Grup gran/Teoria: 14h

### 4.- Dispositius de imatge (12h)

**Descripció:**

Tinta electrònica: funcionament dels ebooks  
Funcionament de fotocopiadores i escàners  
Sensors d'imatge: CCD i CMOS, matrius actives i passives  
Tipus de pantalles: LCD, TFT i OLED

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 12h



#### 4.- PRESENTACIÓ DE TREBALLS (4 hores)

**Descripció:**

4.1.- Presentació oral i escrita per part dels estudiants dels treballs prèviament acordats.

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 4h

## ACTIVITATS

#### EXERCICIS

**Descripció:**

De forma regular durant el curs, es publiquen a ATENEA col·leccions d'exercicis que l'estudiant ha de contestar i retornar en forma de fitxer.

**Dedicació:** 60h

Aprenentatge autònom: 60h

#### TREBALL ESCRIT

**Descripció:**

L'estudiant ha de realitzar un treball sobre un tema de l'assignatura acordat amb el professor. Ha de lliurar un informe del treball per escrit.

**Dedicació:** 28h

Grup petit/Laboratori: 28h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada:

L'assignatura es divideix en quatre parts: naturalesa de la llum, fonaments de semiconductors, dispositius optoelectrònics i dispositius d'imatge.

Cada una d'aquestes quatre parts s'avaluarà amb un control (15%) i amb l'entrega d'exercicis (5%). El 20% restant de la nota correspondrà a un treball presentat per l'estudiant a final de curs.

Controls=4x15%=60%

Exercicis=4x5%=20%

Treball=20%

Els estudiants que hagin aprovat l'avaluació continuada aproven per curs i no cal que es presentin a l'examen final.

Examen final:

L'examen final és per als estudiants que no hagin aprovat per avaluació continuada o volguin millorar la seva nota. La nota de l'examen final substituiria la nota dels controls i dels exercicis.

Examen final=80%

Treball=20%



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Kasap, S.O. Optoelectronics and photonics: principles and practices. 2nd ed. rev. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2013. ISBN 9780273774174.
- Prat, L.; Calderer, J. Dispositius electrònics i fotònics: fonaments [en línia]. 2a. ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 10/03/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36595>. ISBN 8483018551.
- Chen, J.; Cranton, W.; Fihn, M. Handbook of visual display technology [en línia]. 2nd. ed. Cham: Springer International Publishing, 2016 [Consulta: 05/05/2017]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-14346-0>. ISBN 9783319143460.