Guía docente
230734 - FSD - Fundamentos de Dispositivos Semiconductores

Última modificación: 25/05/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2022). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/responsables-assignatura

Otros: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/professorat-assignat-idioma

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimiento basico de física general

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:
1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

2. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones de teoría
- Sesiones de problemas
- Entrega de problemas
- Exámenes con preguntas cortas y problemas
- Presentaciones orales

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos de aprendizaje de la asignatura:

El objetivo de este curso es enseñar a los estudiantes a un nivel introductorio los principios físicos de dispositivos semiconductores y ofrecerles una visión general acerca de las razones por las cuales los dispositivos semiconductores son la base de la industria de la electrónica, que parece ser la industria más grande en el mundo.
En particular, se enseña a fondo los fundamentos físicos para, a continuación, presentar en detalle diodos y bipolares. Además, se hará una breve descripción y análisis de las propiedades fundamentales de los dispositivos electrónicos básicos.

Resultados de aprendizaje de la asignatura:

- Capacidad para analizar y predecir el comportamiento general de los dispositivos semiconductores.
- Capacidad para cuantificar las propiedades eléctricas.
- Capacidad para obtener los diferentes modelos eléctricos que deben aplicarse en el análisis y diseño de circuitos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	31.20
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Fundamentos

Descripción:
- Estructura cristalina
- Modelo atómico
- Bandas de energía
- Concentraciones de portadores
- Corrientes en semiconductores
- La ecuación de continuidad

Dedicación: 60h
Grupo grande/Teoría: 17h 30m
Aprendizaje autónomo: 42h 30m

2. Uniones P/N

Descripción:
- Diagrama de bandas en equilibrio térmico
- Electrostática
- Característica I-V estacionaria
- Modelo en pequeña señal
- Ruptura de la unión

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 7h 30m
Aprendizaje autónomo: 22h 30m

3. El transistor bipolar de unión

Descripción:
- El efecto transistor
- Diagrama de bandas
- Característica I-V
- Model de Ebers-Mol
- Modelo en pequeña señal
- No idealidades

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 22h

4. Otros dispositivos electrónicos

Descripción:
- Descripción y análisis de dispositivos optoelectrónicos básicos como fotoconductores, fotodiodos, células solares, LED's, lasers, TFT, etc.

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen final: 45%
Examen parcial y controles: 45%
Presentación oral: 10%

BIBLIOGRAFÍA

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