



SEMICONDUCTORES: FUNDAMENTOS Y DISPOSITIVOS (2017-18)

DATOS GENERALES

Código 35820

Créditos ECTS 3

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
FISICA APLICADA	FISICA APLICADA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE MATERIALES

DOCTORADO EN CIENCIA DE MATERIALES

Contexto de la asignatura

Se trata de una asignatura Optativa del Master de Materiales, que permite completar conocimientos, sobre todo en la línea de materiales funcionales y más en concreto en materiales para aplicaciones en optoelectrónica



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Introducción a los fundamentos teóricos necesarios para comprender las características, operación y limitaciones de los dispositivos semiconductores. Ello incluye, en primer lugar, un conocimiento de los fenómenos físicos que tienen lugar en los materiales semiconductores y, en segundo lugar, la descripción de diversos tipos de dispositivos basados en estos materiales, tales como transistores, fotodiodos y células solares.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

PROGRAMA DE LAS CLASES TEÓRICAS

Tema 1.-Materiales semiconductores: fundamentos

- 1.1. Estructura electrónica de los materiales sólidos.
- 1.2. Semiconductores extrínsecos e intrínsecos.
- 1.3. Distribución en energía de los portadores.
- 1.4. Procesos de transporte en un semiconductor: Conducción y difusión

Tema 2.-Diodos semiconductores

- 2.1. La unión p-n.
- 2.2. Corriente a través de la unión y característica intensidad-voltaje
- 2.3. Capacidad asociada a la unión.
- 2.4. Contactos metal-semiconductor y característica intensidad-voltaje.

Tema 3.-Dispositivos electrónicos

- 3.1. El diodo como elemento rectificador.
- 3.2. Circuitos limitadores.
- 3.2. Estabilizadores de tensión: diodos Zener
- 3.4. Diodos especiales: inversos, túnel, de capacidad variable, p-i-n

Tema 4.- Dispositivos optoelectrónicos I: Transformación de energía óptica en eléctrica.

- 4.1. Absorción óptica: Coeficiente de absorción y Ritmo de generación de pares electrón-hueco.
- 4.2. Células solares.
- 4.3. Fotodetectores

Tema 5.- Dispositivos optoelectrónicos II: Transformación de energía eléctrica en óptica

- 5.1. Fotoluminiscencia y electroluminiscencia
- 5.2. Diodos emisores de luz (LEDs)
- 5.3. Diodos láser

PROGRAMA DE LAS CLASES PRÁCTICAS

- Se realizará una sesión de laboratorio en la que se verá el funcionamiento de varios de los dispositivos descritos en la asignatura.
- Asimismo se dedicarán varias sesiones a la resolución de problemas y discusión de artículos científicos recientes relacionados con los temas de la asignatura.



EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

La evaluación del curso se realizará mediante evaluación continua:

- Resolución de problemas propuestos por el profesor (40 %)
- Asistencia a las clases (10%)
- Exposición de un trabajo sobre algún tema relacionado con el curso. La duración de la presentación deberá ser de 30 minutos máximo. Se valorará el contenido, la originalidad, capacidad de síntesis, claridad y ajuste al tiempo (50%)

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	- Resolución de problemas propuestos por el profesor (40 %) - Asistencia a las clases (10%) - Exposición de un trabajo sobre algún tema relacionado con el curso. La duración de la presentación deberá ser de 30 minutos máximo. Se valorará el contenido, la originalidad, capacidad de síntesis, claridad y ajuste al tiempo (50%)	Evaluación de resolución de problemas, asistencia y exposición de trabajo	100