



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2025-2026)

Ficha de la asignatura:	Materiales electrónicos			Código	804525
Materia:	Materiales Funcionales	Módulo:	Ciencia y Tecnología de Materiales		
Carácter:	Obligatorio	Curso:	4º	Semestre:	1º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	3	2	1
Horas presenciales	64	30	20	14

Profesor/a Coordinador/a:	Belén Sotillo Buzarra		Dpto:	Física de Materiales
	Despacho:	02.107.0 (F. CC. Físicas)	e-mail	bsotillo@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/ Fechas	Horas	T/P/S *	Dpt o.
A	4A	M X	16:00-17:30 17:30-19:30	Belén Sotillo Buzarra	Todo el semestre	50	T/P/S	FM

*: T: Teoría, P: Prácticas, L: Laboratorio

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	sesiones	Profesor	Horas	Dpto.
L1	02.236.0 (Laboratorio de Física del Estado Sólido, F. CC. Físicas)	L: 15/9, 22/9, 29/10, 06/10 (10:00 - 13:30)	Javier Tornos Castillo	14	FM
L2		M: 16/9, 23/9, 30/9 7/10 (10:00-13:30)	Javier Tornos Castillo	14	FM
L3		J: 18/9, 25/9, 2/10 9/10 (10:00-13:30)	Javier Tornos Castillo	14	FM

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado				
Grupo	Profesor	Horarios	e-mail	Lugar
A	Belén Sotillo Buzarra	X: 14:30 - 16:00 J: 15:00 - 16:30 (+3 h no presenciales)	bsotillo@ucm.es	02.107.0 (F. CC. Físicas)
L1-L3	Javier Tornos Castillo	X y V: 11:30-13:00 (+3 h no presenciales)	jtornosc@ucm.es	03.250.0 (F. CC. Físicas)

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los procesos de obtención y fabricación de dispositivos electrónicos para aplicaciones específicas. • Familiarizarse con las estructuras y dispositivos semiconductores básicos: diodos, transistores, diodos emisores de luz, láseres, fotodetectores y células solares. • Conocer los métodos experimentales para determinar las prestaciones de los dispositivos electrónicos e identificar las causas de fallos en los dispositivos. • Conocer los procesos que permiten mejorar las prestaciones de los dispositivos electrónicos y optoelectrónicos.
Breve descripción de contenidos
<p>Tecnología, diseño, selección y aplicaciones de semiconductores elementales y compuestos, ingeniería de bandas de energía, materiales dieléctricos, óxidos semiconductores, contactos eléctricos.</p>
Conocimientos previos necesarios
<p>Física del Estado Sólido I y II</p>
Programa teórico de la asignatura
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción Tipos de materiales electrónicos, clasificación y aplicaciones. 2. Materiales semiconductores. Propiedades básicas de los semiconductores. Semiconductores en equilibrio. Estadística de portadores. Fenómenos de transporte eléctrico. 3. Unión PN y Transistor Bipolar. Unión PN en equilibrio. Corriente eléctrica a través de una unión PN. Estructura del transistor bipolar. Modos de operación y amplificación. 4. Heterouniones y unión metal-semiconductor Introducción a las heterouniones. Ingeniería de bandas. Unión Schottky: modelo ideal. Estructura real de barrera. Contacto óhmico: modelo ideal. Contacto óhmico real. Materiales empleados en metalizaciones. 5. Aislantes y estructuras MOS. Dipolos y polarización. Propiedades dieléctricas y su control. Piezoelectricidad y ferroelectricidad. Unión Metal-óxido-semiconductor. Dispositivos MOS-FET 6. Dispositivos optoelectrónicos Procesos de absorción y emisión de luz en materiales semiconductores. Fotodiodos y células fotovoltaicas. Dispositivos LED y láser. 7. Tecnologías de crecimiento y epitaxia Técnicas de crecimiento de semiconductores. Procesos de litografía y ataque selectivo. Crecimiento epitaxial.
Competencias
<p>BÁSICAS Y GENERALES:</p>

CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
 CG2 - Capacidad de organización y gestión.
 CG3 - Resolución de problemas
 CG4 - Toma de decisiones
 CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
 CG6 - Capacidad de trabajo interdisciplinar.
 CG8 - Razonamiento crítico
 CG9 - Anticipación a los problemas
 CG12 - Iniciativa

TRANSVERSALES:

CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
 CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
 CT3 - Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.
 CT4 - Capacidad para comunicar resultados de forma oral/escrita.
 CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.

ESPECÍFICAS:

CE4 - Conocimiento y comprensión del comportamiento electrónico, magnético, térmico y óptico de los materiales
 CE8 - Conocimiento y comprensión de la tecnología y aplicaciones de los materiales
 CE13 - Capacidad de diseño, desarrollo y selección de materiales para aplicaciones específicas.

Bibliografía

- *“Fundamentos de microelectrónica, nanoelectrónica y fotónica”*. J.M. Albella, Ed. Pearson (2005)
- *“The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication”*. S.A. Campbell, Ed. Oxford University Press, 1996
- *“Principles of Electronic Materials and Devices”*. S. Kasap, Ed. McGraw-Hill, 2006
- *“Semiconductor Physics and Devices”*. D.A. Neamen. Ed. Irwill, 1992
- *“Semiconductor Optoelectronic Devices”*. P. Bhattacharya, Ed. Prentice-Hall, 1994

Recursos en internet

La asignatura contará con soporte informático en Campus Virtual. Se incluirán enlaces y material de interés para la asignatura.

Laboratorio de la asignatura

Se realizarán 4 sesiones de prácticas, de asistencia obligatoria, en las que los principales conceptos a estudiar son: unión p-n, diodos LED y transistores, además de otros dispositivos y materiales electrónicos. En la nota final se tendrá en cuenta tanto la calificación obtenida en los informes, como el trabajo realizado a lo largo de las sesiones de prácticas.

Metodología

- Clases presenciales de teoría: al comienzo de cada tema se expondrán el contenido, orden y objetivos principales de dicho tema. Durante el tema se reforzará la adquisición de dichos contenidos a través de la realización de problemas, ejercicios y resolución de casos prácticos. Al finalizar cada tema se hará un breve resumen de los contenidos más relevantes.

- Actividades dirigidas: estarán destinadas a potenciar el desarrollo del trabajo autónomo. Se deberá resolver problemas o casos prácticos en horas no presenciales. Esto permitirá evaluar de forma continuada los progresos del alumnado en la asignatura.
- Prácticas de laboratorio: se realizarán 4 sesiones de prácticas 100% presencial, de asistencia obligatoria. Se estudiarán los conceptos de: unión p-n, diodos LED y transistores, además de otros dispositivos y materiales electrónicos.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
Se realizará un examen final de la asignatura.		
Otras actividades	Peso:	30 %
<p>Otras actividades de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades de evaluación continua..... 10 % - Realización del laboratorio de la asignatura 20 % <p>Para computar la actividad del laboratorio en la calificación final es imprescindible aprobar el laboratorio con una calificación igual o superior a 5.</p>		
Calificación final		
<p>La calificación final resultará de la media ponderada de las calificaciones del examen y de otras actividades (actividades dirigidas y laboratorio). La calificación del examen corresponderá a la obtenida en el examen final (convocatoria ordinaria o extraordinaria), siempre que la nota del examen sea igual o superior a 4. En caso contrario se considerará que no se han alcanzado las competencias necesarias para aprobar la asignatura.</p>		