

**Proyecto docente de la asignatura**

Asignatura	Materiales semiconductores para optoelectrónica y circuitos integrados		
Materia	Materiales semiconductores		
Módulo	Especialización en Física de Materiales		
Titulación	Máster Universitario en Física		
Plan	617	Código	54405
Periodo de impartición	1 ^{er} Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	MÁSTER	Curso	1º
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	José Emiliano Rubio, Juan Jiménez, Salvador Dueñas		
Departamento(s)	Electricidad y Electrónica, Física de la Materia Condensada Cristalografía y Mineralogía		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	e-mail: jerg@ele.uva.es , Tel. 983423000- Ext 5501 e-mail: jimenez@fmc.uva.es , Tel. 983423191 e-mail: sduenas@ele.uva.es , Tel. 983423679		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Los materiales semiconductores, en los que se basan los dispositivos optoelectrónicos y los circuitos integrados, son una de las materias “científico-tecnológicas” que más ha penetrado en la sociedad de nuestros días. Desde la invención del transistor en la década de los 50 del siglo XX, y el posterior desarrollo de la tecnología de circuitos integrados, el impacto socio-económico de los semiconductores es indiscutible. También ha sido trascendental el impacto científico de los semiconductores en otros ámbitos del conocimiento científico. Así, la nanociencia y la nanotecnología utilizan la tecnología desarrollada para los circuitos integrados. Los circuitos integrados y optoelectrónicos se utilizan de manera ubicua en cualquier ámbito científico y tecnológico, desde la instrumentación científica más sofisticada (detectores de partículas, instrumentación médica, investigación espacial, etc.) hasta los bienes de consumo más extendidos (informática, comunicación, domótica, etc.).

Pertencen al ámbito de los materiales semiconductores conocimientos que van de la estructura cristalina y/o amorfa de los materiales, a las aplicaciones más sofisticadas. Pero es en los fundamentos de la conducción eléctrica, y de la interacción luz-materia donde de forma más exclusiva y potente se manifiestan los principios físicos de la Electrónica y la Optoelectrónica, los cuales se encuentran en el terreno de la Física del Estado Sólido, de la Teoría de Campos, de la Fotónica, y todo ello en el marco de la Mecánica Cuántica. Sobre estos principios se comprenden los diferentes materiales y dispositivos que se explican y desarrollan en esta asignatura.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está estrechamente vinculada a otras dos que forman parte del módulo de especialización en Física de Materiales: “Técnicas experimentales de caracterización de semiconductores y aislantes” y “Modelado computacional de semiconductores y procesos tecnológicos”. A su vez, dado su carácter científico, existe una gran relación de esta asignatura con las asignaturas del módulo común “Metodología científica y transferencia de conocimiento”.

1.3 Prerrequisitos

Aparte de los que dan acceso a la titulación, no se precisan requisitos específicos previos para esta asignatura.



2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Capacidad de aplicación de conocimientos adquiridos.
- G2. Capacidad crítica, de análisis y síntesis.
- G3. Capacidad de comunicación.
- G4. Capacidad de aprendizaje autónomo.
- G5. Capacidad de trabajo en equipo.

2.2 Específicas

- Conocimiento de los fundamentos físicos avanzados en los diferentes estados de la materia.
- Conocimiento de los enfoques de interpretación de resultados físicos de sistemas complejos.
- Conocimiento de los sistemas físicos en la frontera del conocimiento.
- Conocimiento de nuevos materiales basados en tecnología
- Comprensión de las propiedades físicas conducentes a la caracterización de materiales
- Capacidad para poder participar en actividades científicas internacionales y en la toma de decisiones científicas a nivel internacional



3. Objetivos

- Conocer las principales técnicas de fabricación y de caracterización de materiales y dispositivos semiconductores a escala nanométrica.
- Conocer los defectos estructurales, eléctricos, etc., que aparecen en los materiales semiconductores y su influencia en los dispositivos.
- Conocer los materiales aislantes y sus principales aplicaciones.
- Comprender los fundamentos y propiedades de algunos nanodispositivos electrónicos y optoelectrónicos.

4. Contenidos

1. Tecnologías y procesos de fabricación de materiales y dispositivos.
2. Defectos en dispositivos.
3. Materiales aislantes.
4. Dispositivos de última generación: LED's, láseres de diodo, transistores de potencia, células solares de última generación, nanodispositivos

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Clase presencial participativa con un número reducido de alumnos
- Seguimiento del trabajo no presencial

Actividades presenciales

Clases de teoría aula

Actividades semipresenciales

Tutorías presenciales: grupos de trabajo e individuales.

Trabajos en grupo

Actividades autónomas

Estudio personal.

Búsqueda de documentación

Lecturas y comentarios de texto, materiales,

Realización de presentaciones públicas orales de trabajos de grupo

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	24	Trabajo personal	41
		Trabajo autónomo grupal	10
Total presencial	24	Total no presencial	51

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría en aula	24	Trabajo bibliográfico	6
		Estudio y trabajo autónomo de modo grupal	12
		Estudio y trabajo autónomo y resolución de supuestos prácticos de modo individual	30
Total presencial	24	Total no presencial	48

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	60%-80%	
Trabajos	20%-40%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Habrá que obtener una calificación de 5 sobre 10
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Para la nota de esta convocatoria, se tendrán en cuenta los trabajos ya realizados en la convocatoria ordinaria.

8. Consideraciones finales