

**Proyecto/Guía docente de la asignatura adaptada a la nueva normalidad**

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	Salvador Dueñas, Juan Jiménez, José Emiliano Rubio, Jorge Souto		
Departamento(s)	Electricidad y Electrónica, Física de la Materia Condensada Cristalografía y Mineralogía		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	e-mail: sduenas@ele.uva.es , Tel. 983423679 e-mail: jimenez@fmc.uva.es , Tel. 983423191 e-mail: jerg@ele.uva.es , Tel. 983423000- Ext 5501 e-mail: souto@eii.uva.es . Tel. 983423680		

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.

*Por otra parte, dado el escenario de "nueva normalidad" y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. **El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.***

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.



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

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1.1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. 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

d. Métodos docentes

Ver apartado 5

e. Plan de trabajo

Ver anexo I

f. Evaluación

Ver apartado 7

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Se proporcionará bibliografía y materiales en el Campus Virtual

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Como apoyo para el estudio personal del alumno, se podrán proporcionar varios recursos telemáticos que estarán disponibles en la página de la asignatura Fundamentos de Electrónica en el Campus Virtual.

h. Recursos necesarios



En este bloque se pueden utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación, aunque si es posible, se harán de forma presencial. En caso de un transcurso normal de la docencia estarán disponibles las aulas informáticas del centro. *En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia*

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 o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	24	Trabajo personal	41
		Trabajo autónomo grupal	10
Total presencial	24	Total no presencial	51
Total presencial a distancia + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	60%-80%	
Trabajos y exposición oral de los mismos	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



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Bloque único

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

Ver proyecto docente

d. Métodos docentes online

Ver apartado A5

e. Plan de trabajo online

f. Evaluación online

La evaluación será no presencial, y se basará en pruebas realizadas en línea (ver apartado A7).

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

En caso de formación online, se podrán utilizar los siguientes métodos:

- Clase síncrona participativa con un número reducido de alumnos a través de una plataforma online (WebEx, Teams, etc)
- Videos y presentaciones tipo powerpoint en el Campus Virtual
- Tutorías individuales y grupales a través de plataformas online.
- Seguimiento del trabajo no presencial

Actividades presenciales a distancia

Clases de teoría: plataformas online, videos, presentaciones, flipped classroom, etc.

Actividades semipresenciales

Tutorías individuales y grupales a través de plataformas online.
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

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽²⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	24	Trabajo personal	41
		Trabajo autónomo grupal	10
Total presencial a distancia	24	Total no presencial	51
Total presencial a distancia + no presencial			75

⁽²⁾ Actividad presencial a distancia en este contexto es aquella en que el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

A7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen online a través de la plataforma del Campus Virtual	60%-80%	
Trabajos y exposición de los mismos	20%-40%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Los alumnos realizarán trabajos sobre los temas a partir de la bibliografía que se les facilitará. Deberán realizar una presentación oral de los trabajos grabada en video y entregada a través del campus virtual, y los profesores propondrán preguntas y cuestiones que deberán responder.
 - Para superar la asignatura se exigirá una puntuación global de al menos 5 sobre 10.
- **Convocatoria extraordinaria:**
Para la nota de esta convocatoria, se tendrán en cuenta los trabajos ya realizados en la convocatoria ordinaria.