

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	ELECTRÓNICA		
Materia	ESTRUCTURA DE LA MATERIA		
Módulo			
Titulación	DOBLE GRADO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS		
Plan	563	Código	Nº de Asignatura: 45772
Periodo de impartición	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO / MÁSTER	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	HELENA CASTÁN LANASPA SALVADOR DUEÑAS CARAZO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423664; 983 423679 E-MAIL: helenac@ele.uva.es; sduenas@ele.uva.es		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La ELECTRÓNICA es una de las materias “científico-tecnológicas” que más ha penetrado en la sociedad de nuestros días. Es evidente que este desarrollo no habría sido posible sin los supuestos económicos que lo acompañan y que, por ahora dejaremos de lado.

Pertencen al ámbito de la ELECTRÓNICA conocimientos que van de la estructura cristalina y/o amorfa de los materiales, a las aplicaciones más sofisticadas, como pueden ser las asociadas a las comunicaciones y a la telemática.

Pero es en los fundamentos de la conducción eléctrica donde de forma más exclusiva y potente se manifiestan los principios físicos de la ELECTRÓNICA. Es impensable que la ELECTRÓNICA actual pudiera hacerse sin el concurso de unos fundamentos físicos importantes en el terreno de la Física del Sólido, de la Teoría de Campos, del conocimiento del fotón ... Y ello en el marco de la Mecánica Cuántica

Toda esta base científica se sustancia en el diseño y fabricación de los Dispositivos Electrónicos que son imprescindibles para poder realizar los circuitos (aplicaciones) electrónicos. Y ello no solo por la ciencia que despliegan sino también por las bases científicas de la tecnología de su fabricación.

De modo que no es concebible desarrollo alguno, en este campo, sin el concurso de la Física,

### 1.2 Relación con otras materias

Clasificaríamos en dos grupos las materias con las que se relaciona la Electrónica: Asignaturas básicas y asignaturas específicas

Las asignaturas básicas corresponden a las “habituales” de Mecánica, Termodinámica, Electricidad, Óptica y Mecánica cuántica. Todo ello en base a una formación previa suficiente para poder entender las asignaturas específicas.

Como asignaturas específicas o de especialización citaremos:

- Física de la Materia Condensada, sobre todo en su aspecto de estudio de Semiconductores.
- Mecánica cuántica, si hubiera lugar
- Campos eléctricos y Campos Electromagnéticos
- Tecnología Electrónica
- Óptica cuántica.

### 1.3 Prerrequisitos

Los prerrequisitos específicos (no trataremos los habituales en el estudio universitario) serán:

- Facilidad de entender el transporte de carga eléctrica en materiales semiconductores y en el vacío.
- Comprensión del concepto de Campo Eléctrico
- Interacción cuántica entre partículas
- Matemáticas básicas

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

G1: Capacidad de análisis y de síntesis.



- G2: Capacidad de organización y planificación.
- G3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- G4: Capacidad de resolución de problemas.
- G5: Capacidad de trabajar en equipo.
- G6: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.

## 2.2 Específicas

- E1: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes al de la Física.
- E2: Ser capaz de presentar un tema académico o una investigación propia tanto a profesionales como a público en general.
- E3: Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.
- E4: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.
- E5: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- E6: Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable.
- E8: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- E9: Estar adecuadamente preparado para ejercitar una labor docente.
- E10: Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos. E11: Adquirir familiaridad con las fronteras de la investigación.
- E12: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental.
- E13: Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.
- E14: Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.
- E15: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados



### 3. Objetivos

- Comprender los fenómenos físicos relacionados con la conducción eléctrica en materiales semiconductores.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos semiconductores.
- Saber diseñar y analizar circuitos con diodos y transistores.

### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque **Electrónica de semiconductores y dispositivos electrónicos** único:

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

#### a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1.1

#### b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

#### c. Contenidos

- PROPIEDADES ELECTRÓNICAS DE LOS MATERIALES SEMICONDUCTORES
- EL DIODO DE UNIÓN
- APLICACIONES DEL DIODO DE UNIÓN
- TRANSISTOR BIPOLAR DE UNIÓN (BJT)
- ESTRUCTURA MIS Y TRANSISTOR MOSFET

#### 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

- Elementos de Electrónica –D. Pardo y L. Bailón – Universidad de Valladolid
- Problemas resueltos de Electrónica - D. Pardo y L. Bailón – Ed. RC



- Microelectrónica - J. Millman, A. Grabel.-Ed. Hispano Europea.
- Principios de Electrónica - A.P. Malvino. Ed. McGraw-Hill.

## g.2 Bibliografía complementaria

- Physics of semiconductor devices - S.M. Sze - Ed. WileyInterscience
- Semiconductor devices: Physics and technology - S.M. Sze - Ed. John Wiley&Sons
- Dispositifs et circuits intégrés semiconducteurs. - A. Vapaille& R. Castagné - Ed. Dunod, 1.987
- Fundamentals of Solid State Electronics - C.T. Sah - Ed. WorldScientific, 1.991
- Modular Series on Solid State Devices" .Ed. Addison-Wesley.
  - Volumen V: "Introduction to Microelectronics Fabrication", R.C. Jaeger
  - Volumen VI: "Advanced Semiconductor Fundamentals", R. F. Pierret.
- Fundamentos de Electrónica – J.R. Cogdell - Prentice Hall / Pearson Education – 2.000

## 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.

## h. Recursos necesarios

En este bloque se pueden utilizar herramientas docentes online para la docencia.

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Semanas 1 a 15

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

1. **Método expositivo / lección magistral.** Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se estudiarán casos prácticos relacionados con la materia.

2. **Aprendizaje cooperativo.** Método de enseñanza-aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T)	60	Estudio y trabajo autónomo individual	90
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final	80%	Prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación
Seguimiento en clase	20%	Valoración de la actividad e interactividad del alumno en clase

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Examen final: Consistirá en una prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación. Su contribución será del 80 %
  - Seguimiento de las clases. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de las sesiones de resolución de casos prácticos. Su contribución será del 20 %
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Examen final: Consistirá en una prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación. Su contribución será del 100 %

## 8. Consideraciones finales