

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	<b>ELECTRÓNICA FÍSICA</b>	
Código:	100510	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE FÍSICA</b>	Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece:	ESTRUCTURA DE LA MATERIA	
Materia:	ESTADO SÓLIDO	
Carácter:	OBLIGATORIA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	<a href="https://moodle.uco.es/moodlemap/">https://moodle.uco.es/moodlemap/</a>	

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	REAL CALVO, RAFAEL JESÚS (Coordinador)		
Departamento:	INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES		
Área:	ELECTRÓNICA		
Ubicación del despacho:	Campus de Rabanales, Edificio Leonardo Da Vinci. Planta baja. Despacho LV6B060		
E-Mail:	<a href="mailto:el1recar@uco.es">el1recar@uco.es</a>	Teléfono:	957 21 22 09
URL web:	<a href="http://www.uco.es/users/el1recar/">http://www.uco.es/users/el1recar/</a>		

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

#### Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las asignaturas "Física del Estado Sólido" y "Circuitos Electricos".

### COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB2	Capacidad de organización y planificación.
CB3	Comunicación oral y/o escrita.
CB5	Resolución de problemas.
CB8	Aprendizaje autónomo.
CE2	Capacidad de estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
CE4	Capacidad de medida, interpretación y diseño de experiencias en el laboratorio o en el entorno.

### OBJETIVOS

Dotar a los alumnos de los conocimientos fundamentales de la Electrónica, funcionamiento y modelos de los dispositivos electrónicos y las metodologías de análisis y síntesis de circuitos electrónicos. Proporcionar las herramientas básicas en materia de electrónica, ajustadas a las necesidades que demanda la sociedad actual, capacitando al alumno con las competencias precisas para el ejercicio profesional.

# GUÍA DOCENTE

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### Tema 1. Introducción a la Electrónica

Concepto de Electrónica. Campos de aplicación de la Electrónica. Recorrido histórico e hitos principales. División y funciones básicas de la Electrónica. Flujo del tratamiento electrónico de la información.

#### Tema 2. Física de semiconductores

Modelo de electrones libres. Modelo de bandas de energía. Densidad de estados. Concentración de portadores. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Densidad de carga. Generación y recombinación de cargas. Deriva y difusión. Variación de potencial en equilibrio térmico. Ecuación de continuidad.

#### Tema 3. Diodos

Región de carga espacial. La unión PN. Corrientes en un diodo PN. Características tensión corriente. Resistencia del diodo. Polarización y recta de carga. Dependencia de la temperatura. Capacidad de transición. Capacidad de difusión. Perforación del diodo. Circuito equivalente del diodo. Características dinámicas del diodo. Pérdidas de potencia en el diodo. Protección en los diodos. Hojas características del diodo. Diodo de Potencia. Circuitos con diodos. Diodo zener y otros diodos especiales.

#### Tema 4. Transistores bipolares de unión

Estructura básica. Comportamiento físico. Modelo Ebers-Moll. Curvas características tensión-intensidad. Recta de carga estática. Características en conmutación. Limitaciones de funcionamiento. Pérdidas de Potencia. Protección en los transistores. Áreas de trabajo seguro. Hojas de características. Estudio de diseño y ejercicios.

#### Tema 5. Circuitos de polarización

Polarización y señales en circuitos analógicos. Polarización fija. Polarización estabilizada de emisor. Polarización con realimentación de colector. Polarización por divisor de tensión o autopolarizado. Técnicas de compensación. Fuentes de corriente y cargas activas. Fuentes de corriente con salidas múltiples. Fuentes de Corrientes de Alta Ganancia. Espejo de corriente con compensación. Trasladores de nivel. Aplicaciones y ejemplos.

#### Tema 6. Transistores de efecto de campo

Estructura básica y clasificación. JFET. Características de transferencia del JFET. Resistencia controlada por tensión. Circuito equivalente en pequeña señal del JFET. Hoja de especificaciones del JFET. Transistor MOSFET. MOSFET de deplexión. MOSFET de acumulación. Característica de transferencia del MOSFET de acumulación. MOSFET de potencia. El MOSFET en conmutación. Pérdidas de potencia en el MOSFET. Áreas de trabajo seguro en el MOSFET. Autopolarización por resistencia de fuente. Polarización del MOSFET de acumulación.

#### Tema 7. Amplificadores con transistores

Definiciones. Recta de carga estática y dinámica. Amplificadores con BJT. Modelo equivalente del transistor en pequeña señal. Circuitos equivalentes. Amplificadores en emisor común. Amplificadores en colector común. Amplificadores en base común. Amplificadores con JFET. Amplificador en fuente común. Amplificador con resistencia en el terminal de fuente. Amplificador en drenaje común. Comparación entre las configuraciones. Efectos de la carga y de la fuente de señal. Amplificadores con varios transistores. Aspectos avanzados de diseño y análisis. Clasificación de las etapas de salida. Amplificador clase A. Amplificador clase B. Amplificador clase AB. Amplificadores C y D. Evacuación de calor en los semiconductores.

#### Tema 8. Fuentes de alimentación

Definiciones. Rectificadores. Filtros. Fuentes de alimentación reguladas. Fuentes de alimentación estabilizadas. Circuitos reguladores integrados comerciales. Fuentes de alimentación conmutadas.

## GUÍA DOCENTE

### 2. Contenidos prácticos

Práctica 0. Introducción al instrumental electrónico

Práctica 1. El diodo semiconductor

Práctica 2. Limitadores y rectificadores

Práctica 3. El diodo zener

Práctica 4. El transistor bipolar de unión

Práctica 5. El transistor de efecto campo

Práctica 6. Redes de polarización

Práctica 7. Amplificador a transistores

Práctica 8. El transistor en conmutación

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura

## METODOLOGÍA

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes con estas problemáticas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.

La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre, sin que en ningún caso suponga una reducción de los contenidos del temario ni de la carga de trabajo asociada. Para estos alumnos, según los recursos disponibles, se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

Para estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, teniendo en cuenta las indicaciones del informe emitido por la unidad especializada de la Universidad de Córdoba.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	4	-	4
Laboratorio	-	24	24
Lección magistral	30	-	30
Tutorías	2	-	2
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10

## GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	5
Ejercicios	10
Estudio	45
Problemas	20
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Apuntes de la asignatura en plataforma virtual  
Ejercicios y problemas  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

### Aclaraciones

Todo el material estará disponible en la plataforma Moodle.

## EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB5	X	X	X
CB8	X	X	
CE2	X	X	X
CE4		X	
<b>Total (100%)</b>	<b>50%</b>	<b>40%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

## GUÍA DOCENTE

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Examen (50% de la calificación global):

Tendrá carácter de Evaluación Final. El examen de la asignatura tendrá un enfoque orientado fundamentalmente a la resolución de ejercicios de aplicación de los contenidos teóricos, pudiendo incluir demostraciones o argumentaciones teóricas.

Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (40%):

Tendrán carácter de Evaluación Continua y su objetivo es la evaluación de las prácticas de la asignatura. Esta evaluación se llevará a cabo en el periodo de docencia de la asignatura, y su calificación se aplicará en su ponderación correspondiente para todas las convocatorias del curso.

Supuestos prácticos/discusión trabajo científico (10%):

Este mecanismo de evaluación tendrá carácter de Evaluación Continua y consistirá en la resolución y/o discusión de casos prácticos y/o aspectos científico-técnicos relacionados con la asignatura. Esta evaluación se llevará a cabo en el periodo de docencia de la asignatura, y su calificación se aplicará en su ponderación correspondiente para todas las convocatorias del curso.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Desde el punto de vista de la evaluación, para los alumnos a tiempo parcial y necesidades educativas especiales, ésta sigue las mismas directrices que para el resto de los alumnos.

### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria. Los contenidos y criterios para la evaluación se registrarán por la guía docente del curso actual.

La convocatoria extraordinaria de finalización de estudios es para estudiantes que cumplan los requisitos de esta convocatoria. Los contenidos y criterios para su evaluación se registrarán por la guía docente del curso anterior.

En las convocatorias extraordinarias, se considerará la nota obtenida por los mecanismos de evaluación continua, aplicada en su ponderación correspondiente.

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

*Se seguirán los criterios generales de la Universidad de Córdoba*

# GUÍA DOCENTE

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Título: Microelectrónica

Autor: Millman

Editorial: Hispano Europea

Título: Electrónica teoría de circuitos

Autor: Boylestad, Nashelsky

Editorial: Prentice Hall

Título: Circuitos electrónicos

Autor: Malik

Editorial: Prentice Hall

Título: Electric Circuits

Autor: James W. Nilson, Susan A. Riedel

Editorial: Prentice Hall

Título: Diseño Electrónico

Autor: Savan, Roden y Carpenter

Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana

Título: Circuitos integrados analógicos

Autor: Gray, Meyer

Editorial: Prentice Hall

Título: Microelectrónica: circuitos y dispositivos

Autor: Horenstein

Editorial: Prentice Hall

Título: Electrónica

Autor: N. Storey

Editorial: Addison Wesley

### 2. Bibliografía complementaria

Título: Electrónica Industrial. Electrónica de regulación y control

Autor: Bühler

Editorial: Gustavo Gili

Título: Circuitos electrónicos de control.

Autor: Ruiz Gonzalez y otros

Editorial: Universidad de Valladolid

Título: Power Electronics: Converters, Applications & Design.

Autor: Mohan N. Undeland & Robbins

Editorial: J.Wiley

## GUÍA DOCENTE

Título: Electrónica de Potencia

Autor: Seguíer G y otros

Editorial: Gustavo Gili

Título: Electrónica de Potencia

Autor: Rashid

Editorial: Prentice Hall

Título: Spice for circuits and electronics using pspice.

Autor: Rashid

Editorial: Prentice Hall

Título: Spice for power electronics and electric power

Autor: Rashid

Editorial: Prentice Hall

Título: Trabajando con MATLAB y la Toolbox de control

Autor: A. Moreno

Editorial: RAMA

Título: Introducción a la física de semiconductores

Autor: Adler, Smith y Longini

Editorial: Reverté

Título: Fundamentos físicos de los dispositivos electrónicos

Autor: A. Luque

Editorial: Univer Internacional

Título: Fundamentos de electrónica física y microelectrónica

Autor: J.M.. Albella y otros

Editorial: Addison-Wesley

Título: Modern power devices.

Autor: Jayan Baliga

Editorial: Wiley

Título: The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication.

Autor: Campbell

Editorial: Oxford University Press

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Organización de salidas

## GUÍA DOCENTE

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Tutorías
1ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
2ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
3ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
4ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
5ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
6ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
7ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
8ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
9ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
10ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
11ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0
12ª Semana	0,0	2,0	0,0	0,0
14ª Semana	4,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total horas:</b>	<b>4,0</b>	<b>24,0</b>	<b>30,0</b>	<b>2,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.