



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**GRADO DE INGENIERÍA  
INFORMÁTICA  
CURSO 2024/25  
CIRCUITOS Y SISTEMAS  
ELECTRÓNICOS**



### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS**Código:** 101388**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**Curso:** 1**Materia:** FÍSICA**Carácter:** BASICA**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:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** BELLIDO OUTEIRIÑO, FRANCISCO JOSÉ**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES**Ubicación del despacho:** Ed. da Vinci. Ed. LV6B100**E-Mail:** el1beouf@uco.es**Teléfono:** 957218699

### Breve descripción de los contenidos

---

El objetivo fundamental es que el alumno conozca los fundamentos y métodos de la circuitos y sistemas electrónicos digitales y analógicos de estado sólido. Los dispositivos electrónicos y fotónicos discretos básicos (características gráficas y modelos funcionales) así como los bloques funcionales elementales (analógicos y digitales).

Los otros objetivos que se proponen son que el alumno:

- sepa identificar características funcionales de los sistemas electrónicos fundamentales;
- interprete el funcionamiento de circuitos electrónicos de corriente continua y de corriente alterna, indicando las leyes físicas en que se basan;
- identifique la función de los componentes, o grupo funcional de ellos, dentro del conjunto de un esquema electrónico;
- conozca las aplicaciones circuitales básicas más usuales;
- calcule las soluciones a problemas con circuitos electrónicos asignando correctamente sus magnitudes
- sepa buscar e interpretar información básica de distintos fabricantes que le sirva para solucionar problemas;
- se familiarice con los instrumentos básicos del laboratorio de electrónica, sepa elegir y conectar el aparato de medida adecuado en cada momento para realizar las diferentes medidas y sepa manejarlos.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay.

### Recomendaciones

Física I

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Bloque 1: Principio físico de los semiconductores

Tema 1: Dispositivos Semiconductores. Variaciones en las propiedades del silicio. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos

Tema 2. Uniones entre semiconductores. La unión P-N. La unión P-N en equilibrio. Calculo del potencial de contacto. La unión P-N polarizada.

Bloques 2 y 3: Fundamentos, tecnología y funcionamiento de dispositivos electrónicos y fotónicos, y tecnología y funcionamiento de dispositivos electrónicos básicos de respuesta no lineal.

Tema 3.- Dispositivos de una unión.

Diodo de unión: ecuación y curvas características. Propiedades. Capacidades de transición y difusión. Otros tipos de diodos: zéner, túnel, PIN. Fotónicos: LED, , fotodiodos, celula solar .

Tema 4.- Análisis de circuitos con diodos.

Estudio y análisis de modelos equivalentes. Resolución de circuitos simples. Circuitos rectificadores y recortadores.

Tema 5.- Dispositivos de dos uniones. El transistor bipolar BJT. Transistores BJT. Configuraciones básicas: base común y emisor común. Regiones de funcionamiento. Análisis en continua del transistor bipolar. Polarización del BJT. BJT en conmutación y amplificación. Familias lógicas, fundamentos tecnologicos de las familias lógicas

Tema 6.- Dispositivos de dos uniones. JFET y MOSFET

Transistores de efecto de campo: funcionamiento y características. Familias lógicas, fundamentos tecnologicos de las familias lógicas

Tema 7.- Amplificadores operacionales. Características y circuitos.

Amplificador operacional ideal y real. Circuitos equivalentes. Características y parámetros del A.O. Respuesta en

frecuencia y circuitos integrados básicos :Amplificadores. Amplificadores diferenciales. Sumadores, restadores. Integradores, derivadores, logaritmicos, potencias, convertidores digital-analógico.

Tema 8.- Amplificador operacional no ideal.

Errores de offset de tensiones y corrientes. Respuesta en frecuencia. Slew Rate. Efectos debidos a las características no ideales de los A.O.

### 2. Contenidos prácticos

Práctica 0.- Introducción a los instrumentos de medida.

Práctica 1.- Análisis de la respuesta en frecuencia de circuitos pasivos.

Práctica 2.- Característica del diodo de unión y zéner.

Práctica 3.- Diseño de circuitos rectificadores de media onda y onda completa.

Práctica 4.- Características del transistor bipolar.

Práctica 5.- Diseño y montaje de redes de polarización del transistor bipolar.

Práctica 6.- Amplificador operacional. Montaje inversor y no inversor.

Práctica 7.- Amplificador operacional. Montaje sumador y restador

## Bibliografía

---

- R. L. Boylestad, L. Nashelsky. "Electrónica: Teoría de circuitos y Dispositivos electrónicos". Editorial Prentice Hall, 2009.
- J. Millman, A. Grabel. "Microelectrónica". Editorial Hispano Europea, 1992.
  
- J. Millman, C.C. Halkias. "Electrónica integrada". Editorial Hispano Europea, 1986.
  
- A. P. Malvino. "Principios de Electrónica". Ed. McGraw-Hill, 2000.
  
- F. J. Bellido, J. Ruiz, et al. "Manual Básico de Prácticas de Electrónica". Ed Departamento de Electrotecnia y Electrónica. EPSC. UCO.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La metodología docente considerada para adquirir las competencias marcadas pretende acompañar el desarrollo teórico-práctico de los contenidos y las actividades ya sean presenciales o no, es la siguiente:

- Sesiones académicas teóricas en forma de lección magistral. Se repartirán, del modo más equilibrado posible, a lo largo del periodo lectivo del cuatrimestre.
- Actividades académicas dirigidas que comprenden, fundamentalmente, planteamiento y resolución de ejercicios y ejemplos de aplicación y se celebrarán a continuación del desarrollo de los contenidos correspondientes y sin solución de continuidad con los mismos.
- Sesiones académicas prácticas en el laboratorio, correspondientes al desarrollo de los contenidos y referidas a los mismos y que podrán contener actividades de cálculo previas o de análisis de resultados posterior.

La enseñanza y el aprendizaje teórico-práctico dota al alumno de los conocimientos y habilidades necesarios para

el cálculo y diseño de circuitos y sistemas electrónicos objeto de la asignatura.

- Tutorías: Los alumnos dispondrán de un foro de consulta ubicado en la plataforma virtual de aprendizaje. Además podrán solicitar cita al profesor a fin de acceder a las tutorías individualizadas. Durante el desarrollo de los contenidos se podrán celebrar tutorías colectivas o grupales sobre los aspectos relevantes del temario.

- Trabajo individual y en grupo: El principal trabajo individual/grupal del alumno es el estudio y asimilación de los contenidos y procedimientos de la asignatura para la adquisición de las competencias correspondientes a la misma.

- Actividades de Evaluación: A lo largo del curso, se podrán plantear breves ejercicios con cuestiones teóricas y problemas (Estudio de casos), con el objetivo de evaluar la evolución del proceso de aprendizaje. Estas actividades serán completadas por el alumno con otras no presenciales, en las que el alumno profundizará y analizará los conceptos teóricos estudiados y su aplicación a través de: Búsqueda de información o Consultas bibliográficas, Estudio, Problemas y Preparación de prácticas.

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

Para los estudiantes a tiempo parcial, 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 efectiva en la carga de trabajo asociada.

### **Actividades presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Grupo completo</b>	<b>Grupo mediano</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2	-	2
<i>Actividades de evaluación</i>	3	2	5
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	22	22
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	31	-	31
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### **Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	5
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	45
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## **Resultados del proceso de aprendizaje**

---

### **Conocimientos, competencias y habilidades**

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB5	X	X	X
CEB2	X	X	
CU2		X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</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.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Resolución de problemas: (Heteroevaluación):Se valorará como positivo el enfoque dado a los problemas y se evaluarán que se tengan claros los conceptos explicados en clase.

Exámenes: (Pruebas de respuesta larga), el docente valorará y evaluará mediante examen escrito al alumno, con preguntas de respuesta larga y problemas de desarrollo, el contenido de las materias teóricas y prácticas expuestas en clase.

Prácticas de laboratorio: (Pruebas de ejecución de tareas reales), se realizará una práctica o parte del contenido de una de las prácticas realizadas en el laboratorio, con datos similares.

- Sobre los contenidos del programa se realizará un examen al finalizar el cuatrimestre, donde se evaluarán tanto conocimientos teóricos como de resolución de problemas que sean ámbito de conocimiento de la asignatura. Valorándose la asistencia, y al final la nota:

Exámenes (CB5, CEB2):(Pruebas de respuesta larga) = 50%

Resolución de problemas (CB5, CEB2) = 25%

Prácticas de laboratorio (CU2,CB5,CEB2):(Pruebas de ejecución de tareas reales) =25%

- La evaluación de la parte correspondiente a las Prácticas de Laboratorio se efectuará mediante una prueba al finalizar el cuatrimestre (la prueba podrá ser de tipo práctico a realizar en el Laboratorio o bien de carácter escrito), siempre que el alumno tenga una asistencia superior al 80%, donde el alumno deberá responder a cuestiones de tipo teórico-práctico sobre temas realizados en las prácticas de laboratorio. La ponderación sobre la nota final será de un 25%.

- Para superar la asignatura deberá obtenerse un mínimo del 50% de la nota final en cada una de las partes independientemente.

- En caso de aprobar partes parciales de la asignatura, éstas se guardarán hasta la convocatoria de extraordinaria, septiembre, del curso académico siguiente.

- La asistencia activa y positiva al laboratorio de CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS, para la realización de las prácticas es obligatoria, se penalizará el absentismo, y una vez realizadas las prácticas durante el curso académico actual y cubierta el 80% de la asistencia, se guardará esta asistencia, previa solicitud por escrito al comienzo del cuatrimestre (primeras tres semanas), solamente durante el curso Académico siguiente, teniendo el alumno que realizar siempre el examen práctico (Prácticas de Laboratorio).

La calificación final será la media ponderada de cada criterio evaluable, reducida en el porcentaje en el que no

haya alcanzado la nota mínima, en algún instrumento de evaluación.

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

- Los alumnos a tiempo parcial seguirán las mismas normas y se evaluarán según los mismos criterios que los alumnos a tiempo completo.

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

"La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 29.2 del RRA). Serán examinados según la guía del curso anterior"

Criterios de evaluación de la convocatoria extraordinaria de inicio de curso (Septiembre-Octubre) El alumno será evaluado de la siguiente forma:

- Sobre los contenidos del programa se realizará el examen, donde se evaluarán tanto conocimientos teóricos como de resolución de problemas que sean ámbito de conocimiento de la asignatura. Valorándose la asistencia, y al final la nota:

Exámenes (CB5, CEB2):50%

(Pruebas de respuesta larga)/ Resolución de problemas (CB5, CEB2) = 25%

Prácticas de laboratorio (CU2, CB5, CEB2): (Pruebas de ejecución de tareas reales) =25%

- La evaluación de la parte correspondiente a las Prácticas de Laboratorio se efectuará mediante una prueba. La prueba podrá ser de tipo práctico a realizar en el Laboratorio o bien de carácter escrito, siempre que el alumno tenga una asistencia superior al 80%, donde el alumno deberá responder a cuestiones de tipo teórico-práctico sobre temas realizados en las prácticas de laboratorio.

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

*Está reservada para quienes obtengan una calificación > 9, sin superar el 20% de los matriculados.*

#### **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Sin relación

## Otro profesorado

---

**Nombre:** MARTÍNEZ RUEDAS, CRISTINA

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

**Ubicación del despacho:** Ed. Da Vinci LV6B130

**E-Mail:** z42maruc@uco.es

**Teléfono:** 957218699

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---