# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

# GUÍA DOCENTE

## 1. DATOS GENERALES

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Asignatura:** | DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS | **Código:** | 59609 |
| **Tipología:** | BáSICA | **Créditos ECTS:** | 6 |
| **Grado:** | 385 - GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN | **Curso académico:** | 2021-22 |
| **Centro:** | 308 - ESCUELA POLITECNICA DE CUENCA | **Grupo(s):** | 30 |
| **Curso:** | 1 | **Duración:** | C2 |
| **Lengua principal de impartición:** | Español | **Segunda lengua:** | |
| **Uso docente de otras lenguas:** | | **English Friendly:** | S |
| **Página web:** | https://campusvirtual.uclm.es | **Bilingüe:** | N |

Profesor: **ESTEFANIA PRIOR CANO** - Grupo(s): **30**

| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
|---|---|---|---|---|
| 2.11 | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | | Estefania.PriorCano@uclm.es | |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de “Fundamentos de matemáticas I”, “Fundamentos de matemáticas II”, “Fundamentos de Física I” y “Componentes y Circuitos”. En concreto, es necesario dominar los contenidos relativos a identificación de componentes de un circuito eléctrico básico, análisis de circuitos lineales a partir de las leyes de Kirchhoff, análisis del comportamiento experimental de los componentes electrónicos básicos, técnicas de medida experimental básicas y manejo de instrumental de laboratorio.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La electrónica es una de las ramas profesionales de la ingeniería de telecomunicación. En esta asignatura se presentan y analizan en profundidad dispositivos electrónicos semiconductores básicos (diodos, transistores, amplificadores operacionales), presentes en la mayor parte de sistemas electrónicos de consumo. Los conocimientos adquiridos con esta asignatura resultan necesarios para cursar posteriormente las asignaturas obligatorias de “Electrónica I”, “Electrónica II”, “Sistemas Electrónicos Digitales” y "Comunicaciones", así como para las asignaturas optativas de "Sensores y redes inalámbricas de sensores","Equipos Audiovisuales en Electromedicina”, “Tecnología Electrónica” y "Biometría".

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

**Competencias propias de la asignatura**

| Código | Descripción |
|---|---|
| E04 | Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. |
| G02 | Una correcta comunicación oral y escrita. |
| G06 | Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| G12 | Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica. |
| G13 | Capacidad de buscar y entender información, tanto técnica como comercial, en varias fuentes, relacionarla y estructurarla para integrar ideas y conocimientos. Análisis, síntesis y puesta en práctica de ideas y conocimientos. |

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

Verificación experimental de las principales leyes y teoremas de la teoría de circuitos lineales.

Comprensión de la teoría de realimentación negativa y positiva. Estudio de las principales aplicaciones a partir de sistemas analógicos básicos.

Comprensión del funcionamiento interno de un amplificador operacional a partir del análisis de sus etapas internas.

Comprensión de documentación técnica y dominio del vocabulario específico.

Comprensión del uso de la instrumentación electrónica básica para la comprobación del funcionamiento de los distintos dispositivos.

Cálculo de la respuesta en frecuencia aproximada de sistemas analógicos mediante modelos equivalentes.

Cálculo de los puntos de trabajo y polarización de los dispositivos electrónicos presentados mediante el uso de las leyes básicas de Teoría de Circuitos.

Elección de la estrategia más idónea para resolver un determinado circuito.

Estudio de las etapas de potencia de salida básicas, clase A, AB, C, D.

Uso de modelos equivalentes de funcionamiento en suposiciones de comportamiento ideal y diferentes etapas de aproximación al modelo real.

Uso de modelos equivalentes en pequeña señal y potencia como hipótesis iniciales de funcionamiento.

Diseño de circuitos electrónicos de aplicación sencillos.

Obtención de información relevante de dispositivos electrónicos a través de las hojas de características suministradas por fabricantes.

Resolución de problemas aplicando los teoremas fundamentales.
Resolución de problemas que involucren características y parámetros de funcionamiento de los dispositivos fotónicos estudiados.
Identificación de componentes, parámetros típicos y comportamientos eléctricos en sistemas electrónicos.
Simulación de comportamientos eléctricos mediante paquetes informáticos como aproximación al modelo real de funcionamiento.
Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
Uso de las TICs para alcanzar los objetivos específicos fijados en la materia.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción a los materiales semiconductores.**
**Tema 2: La unión P-N. Circuitos con diodos.**
- **Tema 2.1** Práctica: El Diodo Rectificador
- **Tema 2.1** Estructura interna
- **Tema 2.2** Análisis y Diseño.
- **Tema 2.3** Circuitos con diodos.
- **Tema 2.4** Práctica: El Diodo Rectificador
- **Tema 2.5** Práctica: Diodos Zéner, Leds y Fotodiodos

**Tema 3: El transistor bipolar.**
- **Tema 3.1** Estructura interna.
- **Tema 3.2** Estudio de polarización.
- **Tema 3.3** Funcionamiento en pequeña señal.
- **Tema 3.4** Práctica: Análisis de funcionamiento de transistor bipolar

**Tema 4: El transistor unipolar.**
- **Tema 4.1** Estructura interna.
- **Tema 4.2** Estudio de polarización.
- **Tema 4.3** Funcionamiento en pequeña señal.
- **Tema 4.4** Práctica: Análisis de funcionamiento de transistor unipolar

**Tema 5: Teoría del Amplificador Operacional.**
- **Tema 5.1** Bloques internos de un amplificador operacional.
- **Tema 5.2** Amplificador diferencial.
- **Tema 5.3** Etapas desplazadoras de nivel.
- **Tema 5.4** Etapas básicas de salida.

**Tema 6: Estudio del comportamiento ideal del AOP**
- **Tema 6.1** Inclusión de las características reales más importantes en el estudio del modelo ideal.
- **Tema 6.2** Identificación de parámetros en hojas de características.

**Tema 7: Realimentación positiva y negativa.**
- **Tema 7.1** Definición del concepto de realimentación. Tipos; negativa y positiva
- **Tema 7.2** Explicación de los principales efectos de la Realimentación Negativa
- **Tema 7.3** Principios básicos de oscilación
- **Tema 7.5** Práctica: Funcionamiento básico de un amplificador operacional. Configuración inversora y no inversora

**Tema 8: Circuitos lineales y no lineales básicos**
- **Tema 8.1** Práctica: Preamplificador estéreo
- **Tema 8.5** Ejemplos y aplicaciones básicas
- **Tema 8.6** Práctica: Circuito Rectificador
- **Tema 8.7** Práctica: diseño amplificador audio

**Tema 9: Acondicionamiento de señales analógicas.**
- **Tema 9.1** Introducción a filtros activos
- **Tema 9.2** Ventajas de filtros activos y aplicaciones
- **Tema 9.3** Funciones de transferencia asociadas
- **Tema 9.4** Técnicas de implementación

**Tema 10: Generadores y convertidores de forma de onda.**
- **Tema 10.1** El uso del AOP en lazo abierto como comparador
- **Tema 10.2** El funcionamiento de la Báscula de Schmitt
- **Tema 10.3** Análisis básico de un circuito oscilador
- **Tema 10.4** Análisis del comportamiento de diferentes circuitos generadores de onda

**Tema 11: Introducción a los dispositivos fotónicos.**
- **Tema 11.1** Introducción y conceptos básicos
- **Tema 11.2** Resumen de principales dispositivos sensores
- **Tema 11.3** Resumen de principales dispositivos emisores
- **Tema 11.4** Aplicaciones

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Material Didáctico: Se utilizará software simulación tipo Pspice Student / Multisim

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | E04 G02 G06 | 0.99 | 24.75 | N | - | Presentación en el aula de los contenidos teóricos utilizando el método de la lección magistral participativa. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | E04 | 0.37 | 9.25 | N | - | Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa. |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Prácticas | E04 G02 G06 G12 G13 | 0.76 | 19 | N | - | Prácticas de laboratorio en pequeños grupos |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] | Trabajo en grupo | E04 G02 G06 G12 G13 | 0.8 | 20 | S | S | Realización de las memorias de prácticas. Estas memorias consistirán en un resumen de resultados teóricos, simulados y obtenidos en laboratorio de los circuitos propuestos en cada sesión, además de las conclusiones de los mismos. Estas memorias se entregarán en formato pdf a través de Campus Virtual. Las prácticas podrán ser recuperadas mediante nuevas entregas programadas. El plagio no está permitido según el articulo 9 REE. |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | Trabajo en grupo | E04 G02 G06 G12 G13 | 0.1 | 2.5 | S | S | Resolución de ejercicios teóricos propuestos al final de cada tema o sección. Estos ejercicios serán evaluados mediante tests programados en Campus Virtual. Los ejercicios podrán ser recuperados mediante nuevas entregas programadas. El plagio no está permitido según el articulo 9 REE. |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | E04 G02 G06 G12 G13 | 2.8 | 70 | N | - | Estudio personal y autónomo del alumno. |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | E04 G02 G06 G12 G13 | 0.14 | 3.5 | S | S | Pruebas escritas individuales correspondientes a los bloques temáticos de la asignatura consistentes en el análisis de circuitos propuestos. Se evalúa con un examen en convocatoria ordinaria, recuperable en convocatoria extraordinaria con un segundo examen. El plagio no está permitido según el articulo 9 REE. |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | Trabajo autónomo | E04 G02 G06 G12 G13 | 0.04 | 1 | N | - | Tutorías individuales a petición del alumnado para resolución de dudas y seguimiento de aprendizaje |
| | | **Total:** | **6** | **150** | | | |
| | | **Créditos totales de trabajo presencial: 2.4** | | | | | **Horas totales de trabajo presencial: 60** |
| | | **Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6** | | | | | **Horas totales de trabajo autónomo: 90** |

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación | Evaluacion continua | Evaluación no continua* | Descripción |
|---|---|---|---|
| Prueba | 50.00% | 50.00% | Pruebas escritas correspondientes a los dos bloques temáticos de la asignatura consistentes en el análisis de circuitos propuestos. |
| Elaboración de memorias de prácticas | 30.00% | 30.00% | Presentación y entrega de memorias de prácticas guiadas de laboratorio |
| Elaboración de trabajos teóricos | 5.00% | 5.00% | Resolución de ejercicios teóricos propuestas al final de cada tema o sección |
| Prueba | 15.00% | 15.00% | Diseño, realización y defensa de un amplificador de audio |
| **Total:** | **100.00%** | **100.00%** | |

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

**Evaluación continua:**

Se establecerán dos pruebas escritas de evaluación a lo largo del semestre, coincidiendo la última de ellas con la fecha de examen fijada por la subdirección de estudios. Se aplicarán las ponderaciones indicadas en el apartado de 'valoraciones'. Es necesario obtener una calificación igual o superior a 4 puntos en todas las pruebas obligatorias planteadas para poder hacer media con el resto de actividades de evaluación. La media de todas las actividades de evaluación debe ser igual o superior a 5 puntos para considerar la asignatura como aprobada.

Al estudiante que supere el laboratorio (más de 5 puntos) se le mantendrá la nota durante el curso siguiente, salvo que, voluntariamente, decida repetirlo. En caso de no aprobar la asignatura en el siguiente curso, dicho alumno tendrá que volver a realizar las prácticas de laboratorio.

**Evaluación no continua:**

Por defecto todo el alumnado está en evaluación continua. El estudiante que no pueda o quiera realizar la evaluación continua deberá comunicarlo al

profesor de la asignatura para pasar a evaluación no continua. Este cambio debe hacerse lo antes posible y nunca habiendo realizado el 50% o más de las pruebas de evaluación continua, momento en el cual este cambio ya no podrá realizarse.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

La resolución de los problemas propuestos, tanto en clase como de forma autónoma por parte del alumno, así como las prácticas de laboratorio y el diseño del amplificador de audio serán recuperables con un procedimiento específico de recuperación tras el cierre de la convocatoria ordinaria. Se aplicarán las mismas ponderaciones y requisitos que en la convocatoria ordinaria.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Si el estudiante ha superado el laboratorio (prácticas guiadas y diseño de amplificador) durante el curso anterior el resto de actividades formativas se evaluarán a través de un examen en la fecha que fije la subdirección de estudios. La ponderación será de 45 % laboratorio y 55% prueba escrita. Si el estudiante no tiene aprobado la parte de laboratorio (prácticas guiadas y diseño de amplificador), se indicará el procedimiento específico de recuperación, siendo la ponderación de 45 % laboratorio y 55% prueba escrita.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

**No asignables a temas**

| Horas | Suma horas |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 2.5 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo] | 20 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo] | 2.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 70 |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3.5 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo autónomo] | 1 |

**Comentarios generales sobre la planificación:** El temario se impartirá de forma secuencial y su impartición se irá adaptando al avance de la asignatura. La planificación de la misma, así como las fechas de entrega de cada una de las actividades de evaluación, se publicarán en Campus Virtual al principio del semestre.

**Tema 1 (de 11): Introducción a los materiales semiconductores.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1 |

**Tema 2 (de 11): La unión P-N. Circuitos con diodos.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | .5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 1.5 |

**Tema 3 (de 11): El transistor bipolar.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 3 |

**Tema 4 (de 11): El transistor unipolar.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 3 |

**Tema 5 (de 11): Teoría del Amplificador Operacional.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 1.5 |

**Tema 6 (de 11): Estudio del comportamiento ideal del AOP**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1.5 |

**Tema 7 (de 11): Realimentación positiva y negativa.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 1.5 |

**Tema 8 (de 11): Circuitos lineales y no lineales básicos**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 6 |

**Tema 9 (de 11): Acondicionamiento de señales analógicas.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1.25 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | .75 |

**Tema 10 (de 11): Generadores y convertidores de forma de onda.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | .5 |

**Tema 11 (de 11): Introducción a los dispositivos fotónicos.**

| Actividades formativas | Horas |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | .5 |

| **Actividad global** | |
|---|---|
| **Actividades formativas** | **Suma horas** |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 24.75 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 9.25 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 19 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo] | 20 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo] | 2.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 70 |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3.5 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo autónomo] | 1 |
| **Total horas:** | 150 |

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Batalla Viñals, Emilio | Problemas de electrónica analógica | Universidad Politécnica de Valencia, Servicio d | | 84-7721-284-8 | 1994 | |
| Boylestad, Robert L. | Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónico | Pearson Educación | | 978-607-442-292-4 | 2009 | |
| Coughlin, Robert F. | Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales | Prentice Hall | | 970-17-0267-0 | 1999 | |
| Franco, Sergio | Design with operational amplifiers and analog integrated circuits | McGraw-Hill | | 0-07-232084-2 | 2004 | |
| Hambley, Allan R. | Electrónica | Prentice Hall | | 978-84-205-2999-8 | 2008 | |
| JUNG, Walter G. | Amplificadores operacionales integrados : circuitos practico | Paraninfo | | 0-672-22453-4 (ed. i | 1991 | |
| Martínez Cerver, Juan A. | Amplificadores operacionales : problemas resueltos | Universidad Politécnica de Valencia. Servicio d | | 84-7721-982-6 | 2001 | |
| Thomas L. Floyd.¿ 9th ed. | Electronic Devices | Prentice Hall | | 0-13-254985-9 | 2012 | |
| | http://www.casadellibro.com/libro-electronic-devices-conventional-current-version-7th-ed-inclu-ye-cd-rom/9780131278271/1025901 | | | | | |