



Guía docente

320100 - CDE - Circuitos y Dispositivos Electrónicos

Última modificación: 02/09/2025

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSÉ ANTONIO SORIA PÉREZ

Otros: JOSÉ ANTONIO SORIA PÉREZ (Professor de Teoria)
LUIS JORGE FERRER ARNAU (Professor de laboratori)

En aquesta assignatura pot haver algunes classes en castellà i algunes en català en el mateix grup. Consultar els horaris per saber l'idioma concret de cada classe/grup"

CAPACIDADES PREVIAS

Tener un uso solvente en el uso del Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE04-ESAUD. 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. (Módulo de formación básica)

Genéricas:

CG03-ESAUD. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso se divide en dos partes principales: una en la que se adquieren el entrenamiento analítico y técnico necesario para entender los circuitos eléctricos, y otra basada en aplicaciones donde a demás de conocer los dispositivos electrónicos fundamentales se dan a conocer sus aplicaciones en el ámbito de la electrónica industrial actual. La primera parte contempla la realización de ejercicios (individuales y/o en grupo) dedicada al análisis teórico de redes eléctricas y conocer los instrumentos de laboratorio. En la segunda parte se estudian dos aplicaciones básicas: las fuentes de alimentación y los amplificadores de señal que son dos de los circuitos básicos en sistemas audiovisuales.

En las actividades de laboratorio se montan prototipos electrónicos sencillos para aprender a utilizar los instrumentos para realizar medidas a nivel básico y verificar el funcionamiento de los circuitos. Estas actividades se realizan por grupos de dos estudiantes.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Saber Aplicar las leyes y teoremas de resolución de circuitos eléctricos con elementos lineales (fuentes V/I y resistencias).
- Conocer los dispositivos electrónicos básicos: Resistencias, Condensadores e inductores, Transformadores, Diodos, Transistores (BJT y MOSFET), Reguladores de Tensión y Amplificadores Operacionales.
- Ingeniería Inversa: Obtener a nivel teórico el comportamiento de aplicaciones electrónicas reales básicas.
- Utilizar herramientas de simulación para contrastar datos y resultados tanto a nivel teórico como experimental.
- Saber leer las especificaciones de los componentes electrónicos para conocer sus limitaciones.
- Realizar diseños electrónicos en circuito impreso (PCB) con programas CAD.
- Montar prototipos en placa de pruebas (Breadboard).
- Utilizar correctamente los instrumentos electrónicos para realizar medidas eléctricas y verificar el funcionamiento de los prototipos (fuente de alimentación, generador de funciones, osciloscopio y multímetro)

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedición total: 150 h



CONTENIDOS

TEMA 1: TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Descripción:

- 1.1 Introducción: Representación de esquemas, componentes, fuentes de señal, variables eléctricas y magnitudes.
- 1.2 Leyes de Ohm y Kirchoff (KCL, KVL)
- 1.3 Asociaciones Serie/Paralelo de resistencias. Divisor de Tensión/Corriente
- 1.4 Teoremas de Thevenin y Norton. Cambios de topología
- 1.5 Análisis nodal, por ramas y mallas.
- 1.6 Teorema de Superposición
- 1.7. Concepto movilidad de tensión/corriente y componente superfluo.

Objetivos específicos:

- Entrenamiento en el análisis de circuitos básicos con resistencias
- Simulación de circuitos electrónicos
- Uso correcto de la fuente de alimentación y multímetro.
- Montaje de prototipos electrónicos básicos

Actividades vinculadas:

- Test_NP1 - Primer Test
PB_NP1 - Ejercicio de análisis
LAB1 - Cuestionario de prácticas
LAB 2 - Examen de Práctiques

Competencias relacionadas:

CE04-ESAUD. 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. (Módulo de formación básica)

Dedicatoria:

52h 30m
Grupo grande/Teoría: 10h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 5h 15m
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h 15m
Aprendizaje autónomo: 31h 30m



TEMA 2: DIODOS BIPOLARES

Descripción:

- 2.1 Introducción de diodos bipolares: Funcionamiento, tipos y aplicaciones
- 2.2 Anàlisi DC y AC de circuitos con diodos rectificadores
- 2.3 Limitadores de tensión
- 2.4 Circuits rectificadores
- 2.5 Fuente de Alimentación DC

Objetivos específicos:

- Entrenamiento de análisis de circuitos con diodos rectificadores
- Diseño y simulación de circuitos con diodos y fuente de alimentación
- Montaje de prototipos electrónicos con diodos
- Aprender a medir parámetros de la señal AC con el osciloscopio

Actividades vinculadas:

Test_NP2 - Segundo Test
PB_NP2 - Ejercicio de diseño
LAB1 - Cuestionario de prácticas
LAB2 - Examen de Prácticas
Actividad 4: Prueba parcial

Dedicación:

30h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 18h

TEMA 3: Transistores (BJT i FET)

Descripción:

- 3.1 Transistores Bipolares (BJT)
 - 3.1.1 Funcionamiento y aplicaciones (lineal y conmutación)
 - 3.1.2 Polarización DC de BJTs.
 - 3.1.3 El BJT trabajando en AC
 - 3.1.4 Aplicaciones básicas: Preamplificadores de señal y etapas de salida
- 3.2 Transistores de efecto campo (FET)
 - 3.2.1 Funcionamiento, tipos y aplicaciones (lineal y conmutación)
 - 3.2.2 Polarización DC de FETs y MOSFETs.
 - 3.2.3 El MOSFET trabajando en señal AC.

Objetivos específicos:

- Entrenamiento de análisis de circuitos con transistores (BJT, FET y MOSFET)
- Diseño y simulación de Amplificadores de señal
- Montaje de prototipos electrónicos con BJTs

Actividades vinculadas:

Test_NP2 - Segundo Test
PB_NP2 - Ejercicio de diseño
LAB1 - Cuestionario de prácticas
LAB2 - Examen de Prácticas

Dedicación:

45h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo mediano/Prácticas: 4h 30m
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m
Aprendizaje autónomo: 27h



TEMA 4: AMPLIFICADORES OPERACIONALES (OPAMPS)

Descripción:

- 4.1 Especificaciones básicas de los amplificadores de señal
- 4.1.1 Ganancia de tensión y corriente
- 4.1.2 Impedancia de entrada y salida
- 4.1.3 Margen dinámico
- 4.2 OPAMPS: Principio de funcionamiento, características y patillaje
- 4.3 Aplicaciones básicas
- 4.3.1 Amplificador No Inversor
- 4.3.2 Amplificador Inversor
- 4.3.3 Seguidor de tensión
- 4.3.4 Amplificador diferencial
- 4.4 EL OPAMP como comparador de tensión
- 4.4.1 Triger Schmidtt
- 4.4.2 Circuitos integrados: LM741,555, LM311/117

Objetivos específicos:

- Aprender a analizar circuitos eléctricos con OPAMPS
- Disseny y simulación de circuitos con OPAMPS
- Montaje de prototips básicos con OPAMPS

Actividades vinculadas:

- Test_NP2 - Segundo Test
- PB_NP2 - Ejercicio de diseño
- LAB1 - Cuestionario de prácticas
- LAB2 - Examen de Prácticas

Dedicación:

- 22h 30m
- Grupo grande/Teoría: 4h 30m
- Grupo mediano/Prácticas: 2h 15m
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 15m
- Aprendizaje autónomo: 13h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final de la asignatura (NF_CURSO) se calcula:

$$NF_CURSO = 0,1 \cdot Test_NP1 + 0,2 \cdot PB_NP1 + 0,1 \cdot Test_NP2 + 0,1 \cdot PB_NP2 + 0,15 \cdot LAB1 + 0,2 \cdot LAB2 + 0,15 \cdot AP \quad (1)$$

Los estudiantes que obtengan una evaluación desfavorable ($NF_CURSO < 5$) y cumplan los requisitos de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación (REV) substituye únicamente las notas de todos los pruebas escritas presenciales (Test_NP1, PB_NP1, Test_NP2, PB_NP2) y mantiene las calificaciones de prácticas y actividades presenciales en clase (LAB1, LAB2 y AP). En este caso, la nota final después de la reevaluación se calcula:

$$NF = 5.0 \text{ si } NF_REV = 0,5 \cdot REV + 0,15 \cdot LAB1 + 0,2 \cdot LAB2 + 0,15 \cdot AP \geq 5.0 \text{ o bien } NF = \max(NF_CURSO; NF_REV) \text{ en otro caso.}$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Todas las actividades se puntuán sobre un valor de 10 puntos
- Es obligatorio realizar las actividades de laboratorio (LAB1 y LAB2 incluidos). En caso contrario, sólo se consideran las pruebas escritas para el cálculo de (1) donde la máxima puntuación posible es ($NF_CURSO \leq 5.0$).
- Las pruebas escritas TEST_NP1, PB_NP1, TEST_NP2 y PB_NP2 se realizan con PC en aula informática.
- Para PB_NP1 y PB_NP2, se podrá consultar los contenidos de Atenea y se podrá usar Internet para la búsqueda de información. Pero no se podrá comunicar con ninguna persona externa (por e-mail, teléfono móvil, etc) ni utilizar herramientas IA (Inteligencia Artificial) para realizar la prueba.
- Se puede usar calculadora científica, para realizar cálculos.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Sedra, Adel S. [et al.]. Microelectronic circuits. 8th ed. New York: Oxford University Press, 2021. ISBN 9780190853501.
- Franco, Sergio. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2015. ISBN 9781259253133.
- Floyd, Thomas L. Principios de circuitos eléctricos. 8^a ed. México: Pearson, 2007. ISBN 9789702609674.
- Floyd, Thomas L. Dispositivos electrónicos [en línea]. 8^a ed. México: Pearson, 2008 [Consulta: 15/06/2022]. Disponible a: https://www-ingobook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6756. ISBN 9789702611936.