



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA**

Coordinación: GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA			
<b>Código</b>	102114			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Mecànica	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Tronco común de las ingenierías industriales - Lleida	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	1.2	1.8	3
	<b>Número de grupos</b>	7	3	3
<b>Coordinación</b>	GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO			
<b>Departamento/s</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	60h de clase presencial 90h de trabajo autónomo  1 ECTS = 10h de clase presencial + 15 h de treball autònom			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Castellano 80% Catalán 20%			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CLOTET BELLMUNT, EDUARD	eduard.clotet@udl.cat	4,8	
GAIRI PALLARES, PAU	pau.gairi@udl.cat	1,2	
GAIRI PALLARES, PAU	pau.gairi@udl.cat	4	
GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO	juanantonio.garriga@udl.cat	12,8	Lunes de 17:00 a 19:00 h / Despacho 2.18 entrada por el 2.19.  Confirmar asistencia mediante correo electrónico

## Información complementaria de la asignatura

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA:

CONOCIMIENTO	ASIGNATURA
Fundamentos de Análisis de circuitos	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

Las recomendaciones que se aconsejan seguir para alcanzar con éxito los objetivos planteados en la asignatura son las siguientes:

- Realización de todas las actividades, tanto individuales como de grupo que se propongan.
- Seguir con atención las clases expositivas recogiendo de forma escrita las explicaciones más relevantes sobre conceptos y análisis que el profesor realice. Las anotaciones escritas tomadas durante el seguimiento de la clase expositiva y la consulta de la bibliografía recomendada serán la clave para un correcto aprendizaje de la asignatura.
- Apuntar en un folio, a modo de resumen y cada semana, los conceptos, métodos de análisis o fórmulas más importantes que se hayan estudiado.
- Consultar la bibliografía recomendada para aclarar o complementar las anotaciones sobre los diferentes conceptos impartidos en las clases expositivas.
- Asistir de forma periódica, a las tutorías para disipar las posibles dudas sobre los conceptos teóricos más importantes o sobre las soluciones de ejercicios realizados por el alumno.

### Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Esta asignatura está estrechamente vinculada a la asignatura de Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, siendo imprescindibles los conocimientos sobre técnicas de análisis de circuitos impartidos en dicha asignatura, para

alcanzar con éxito los objetivos de aprendizaje planteados en la asignatura de Fundamentos de Ingeniería Electrónica. Es necesario destacar que los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en esta asignatura son imprescindibles para cursar con éxito otras asignaturas de semestres posteriores, como: Electrónica digital, Electrónica Analógica, Electrónica de Potencia, etc.

## Objetivos académicos de la asignatura

### Objetivos:

- Utilizar la nomenclatura y el lenguaje técnico en la descripción del comportamiento eléctrico de los componentes y sistemas electrónicos.
- Reconocer las propiedades y parámetros básicos de las señales elementales que se utilizan en los circuitos electrónicos y manejar sus unidades.
- Reconocer la función, características y propiedades básicas de los componentes electrónicos pasivos (Resistencia, condensador y bobina).
- Reconocer la función, características básicas y modelos de los componentes electrónicos activos (diodo, transistor bipolar y unipolar) en un circuito electrónico.
- Identificar el diagrama de bloques de sistemas electrónicos sencillos.
- Identificar y distinguir el modelo y las propiedades básicas de los amplificadores y utilizar amplificadores operacionales ideales para su implementación.
- Enumerar y definir las características principales de los bloques funcionales que componen un sistema electrónico básico (amplificador, comparador, atenuador, fuente de alimentación, ADC, DAC, etc).

## Competencias

### Competencias transversales de la titulación

- **EPS1.** Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.
- **EPS7.** Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.

### Competencias específicas de la titulación

- **GEEIA11.** Conocimiento de los fundamentos de la electrónica

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1: Introducción a la Electrónica

- 1.1 Conceptos básicos de Electrónica
- 1.2 Componentes pasivos y activos
- 1.3 Análisis básico de circuitos
- 1.4 Análisis básico de circuitos usando PSPICE

### Tema 2: Fundamentos de los semiconductores

- 2.1 Estructura y propiedades de los semiconductores
- 2.2 Corrientes en semiconductores

### Tema 3: Dispositivos semiconductores

- 3.1 El diodo.

3.2 El transistor unipolar y bipolar

3.3 Otros dispositivos semiconductores

## Ejes metodológicos de la asignatura

Las actividades se dividen en tres partes: clases magistrales, resolución de problemas y prácticas.

- **Clases magistrales:** En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte de un profesor o profesora sin la participación activa del alumnado. Al final de la sesión, o cuando se estime oportuno, se abrirá un turno de preguntas.
- **Resolución de problemas:** En la actividad de resolución de problemas, el profesorado presenta una cuestión compleja que el alumnado debe resolver, ya sea trabajando individualmente, o en equipo.
- **Prácticas:** Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto concreto. Antes de acceder al laboratorio, el alumno deberá haber analizado teóricamente y simulado los circuitos a montar y mostrar un preinforme.

Las clases de problemas y las prácticas se impartirán en grupos reducidos de estudiantes. El hecho de tener grupos menos numerosos de alumnos, favorece el diálogo y la participación de los mismos.

Las actividades no presenciales, se dividen en dos partes: reforzar sus conocimientos de manera autónoma tomando como base el material didáctico facilitado o recomendado por el profesor, y la elaboración de informes sobre el desarrollo de las prácticas.

Es **OBLIGATORIO** en las prácticas presenciales, que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio UdL unisex

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos  
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

<http://www.publicacions.udl.cat/>

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

## NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.

- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas Trabajo autónomo
1-2	Clase magistral Problemas	Tema1	8 h	12 h
3	Clase magistral Simulacion	Tema 1	4 h	6 h
4-5	Clase magistral Prácticas	Tema 2	8 h	12 h
6	Clase magistral Problemas	Tema 2	4 h	6 h
7-8	Clase magistral Prácticas	Tema 2	8 h	12 h
9	Prueba escrita Entrega de prácticas	Tema 1 a Tema 2 Prácticas	2 h	
10-11	Clase magistral Problemas	Tema 3	8 h	12 h
12	Clase magistral Simulacion	Tema 3	4 h	6 h
13-14	Clase magistral Prácticas	Tema 3	8 h	12 h
15	Clase magistral Problemas	Tema 3	4 h	6 h
16	Prueba escrita Entrega de prácticas	Tema 3 Prácticas	2 h	

Durante las primeras semanas del curso se desarrollaran las clases de teoria y problemas del primer tema, y posteriormente (aproximadamente a la 4ª semana) se iniciaran las sesiones de prácticas en el laboratorio correspondientes al tema desarrollado.

Este plan de desarrollo se efectuara a lo largo del curso, asi pues, las prácticas en el laboratorio se realizarán una vez adquiridos los conocimientos para llevarlas a cabo.

Los correspondientes informes de prácticas se entregarán como fecha límite el mismo día establecido para la realización del examen parcial, debiendo contener los resultados teóricos, los simulados y los obtenidos en el laboratorio, de las prácticas hechas hasta la fecha.

## Sistema de evaluación

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada uno de los dos bloques de evaluación: teoría y prácticas.

La máxima calificación de los bloques de evaluación solo se obtendrá cuando las actividades de cada bloque se entreguen en los plazos y días establecidos.

La asistencia a las prácticas de laboratorio tiene carácter obligatorio.

Teoría (Exámenes) 70 %, primer parcial 35%, segundo parcial 35%. La nota mínima en cada examen parcial para poder hacer media con el otro, será de 4 sobre 10. Nota mínima de teoría para aprobar la asignatura 5.

Prácticas 30 % (Problemas-Trabajo no presencial y Laboratorio):

Prácticas Laboratorio (Asistencia+Informes) 20 %, los informes deberán contener los análisis correspondientes de la práctica, la simulación y los datos empíricos obtenidos. No se convalidarán prácticas de años anteriores.

Problemas-Trabajo no presencial (Colección de problemas resueltos, como mínimo la resolución correcta de los exámenes en el plazo máximo acordado) 10%

Los exámenes de recuperación solo servirán para aprobar los alumnos no presentados o suspendidos en los parciales (nota máxima a alcanzar en la recuperación 6 puntos) y para quien habiendo aprobado por parciales, quiera subir nota (necesario solicitud previa).

En el caso de sustituir preguntas de examen de un determinado tema por trabajos, la calificación mínima a obtener del examen para que contabilicen los trabajos, será del 50 % del resto de las preguntas del examen.

La calificación máxima en la recuperación de las prácticas de Laboratorio será de aprobadas (1 punto sobre 2).

Esta evaluación también será de aplicación a los alumnos que tras solicitar el sistema de evaluación alternativo se lo hayan concedido, así pues, deberán asistir al laboratorio para hacer las prácticas, quedando exentos de asistir a las clases de problemas y de teoría.

## INSTRUCCIONES PARA EL CORRECTO DESARROLLO DEL EXAMEN

Presentar el D.N.I./Pasaporte en el examen.

Seguir en todo momento las indicaciones del profesor en las asignaciones de los asientos a ocupar.

Dejar obligatoriamente siempre visible sobre la mesa el D.N.I./Pasaporte, los utensilios de escribir y el posible material autorizado para hacer la prueba.

Dejar las carpetas, bolsas y/o mochilas donde el profesor indique.

Los teléfonos móviles o cualquier aparato de telecomunicaciones han de estar desconectados y guardados en las bolsas o mochilas. El uso de estos aparatos y de algún otro material no autorizado está rigurosamente prohibido. En el caso que se detecte que un estudiante lo tiene activado, será expulsado del examen con las consecuencias que se deriven.

No se puede responder con lápiz, ni con tinta roja o verde.

Durante la realización de los exámenes todos los alumnos han de tener los pabellones auditivos (las orejas) descubiertas para la verificación que no se están utilizando dispositivos auditivos no permitidos. Durante el examen los alumnos han de tener siempre las dos manos visibles.

Guardar silencio y corrección absolutos durante el exámen.

El profesor podrá expulsar del exámen cualquier estudiante que incumpla estas normas, con las consecuencias que se deriven.

## CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN DE LOS EXÁMENES

Si se considera un apartado dividido en planteamiento ("Tenemos...", "Se pide..."), desarrollo ("La aplicación del Teorema con esta hipótesis permite...") y resolución ("En la expresión del teorema se sustituye ... y simplificando se obtiene...") hasta llegar al resultado, para obtener puntuación del apartado es necesario presentar de forma ordenada e inteligible su desarrollo.

Un resultado se desestima si no se indica la procedencia, que consiste en presentar un desarrollo coherente con el enunciado (no es necesario hacer un planteamiento explícito, ni copiar o recrear el enunciado).

Para obtener la máxima puntuación es necesario, donde sea aplicable:

- Llegar al resultado numérico correcto con las unidades SI (Sistema Internacional).
- Presentar los gráficos indicando las escalas con unidades correctas.
- Presentar los esquemas, diagramas de bloques, etc. sin ambigüedades.
- Se valorará positivamente la pulcritud, concisión, precisión y claridad en la presentación.

Se penalizará fuertemente de forma que podría llegar a anular la puntuación en un apartado:

- Los errores dimensionales y conceptuales en los razonamientos.
- Los resultados sin unidades o en unidades no SI.
- Los errores numéricos que lleven a resultados razonables solo se penalizan levemente.
- Otros errores numéricos pueden llegar a ser considerados errores conceptuales.
- En preguntas encadenadas no se penalizarán fuertemente los errores derivados de los resultados anteriores, siempre y cuando cogiendo estos como datos no represente un error conceptual y los resultados que se deriven sean razonables.

## Bibliografía y recursos de información

ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS EN INGENIERIA

J. David Irwin

Editorial Prentice Hall

ELECTRÓNICA

Allan R. Hambley

Editorial Prentice Hall

ANALISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERIA.

William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Jamie D. Phillips, Steven M. Durbin

McGrawHill

FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA. ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA.

Juan Vicente Miguez, Francisco Mur, Manuel Alonso Castro, Jose Carpio

Mc Graw Hill

FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA. 450 problemas resueltos de Electromagnetismo, electricidad y electrónica.

Juan Vicente Miguez, Nuria Oliva, Elio San Cristobal, Jose Carpio

Mc Graw Hill

CIRCUITOS MICROELECTRONICOS. Análisis y diseño

Muhammad H. Rashid

Editorial: THOMSON

CIRCUITOS ELECTRONICOS: DISCRETOS E INTEGRADOS

Donald L. Schilling - Charles Belove

Editorial Mc Graw Hill

ELECTRONICA: Teoria de Circuitos

Robert L. Boylestad - Louis Nashelsky

Editorial Prentice Hall

CIRCUITOS ELECTRONICOS: Análisis, Simulación y Diseño

Norbert R. Malik

Editorial Prentice Hall

MICROELECTRONICA: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS

Mark N. Horenstein

Editorial Prentice Hall