



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA**

Coordinación: GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO

Año académico 2019-20

Información general de la asignatura

Denominación	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA			
Código	102114			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Mecánica	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Ingeniería Industrial	1	COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
	Tronco común de las ingenierías industriales - Lleida	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad	2	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	6	3	
Coordinación	GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO			
Departamento/s	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60h de clase presencial 90h de trabajo autónomo 1 ECTS = 10h de clase presencial + 15 h de treball autònom			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Castellano 80% Catalán 20%			
Horario de tutoría/lugar	Martes de 11:00 a 13:00 h / Despacho 2.18 entrada por el 2.19 Martes de 19:00 a 21:00 h / Despacho 2.18 entrada por el 2.19			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO	juanantonio.garriga@udl.cat	9	
RIBO PABLO, JOSE	jose.ribo@udl.cat	6	
URRECHO TORRES, JOSÉ MIGUEL	josemiguel.urrecho@udl.cat	12	

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 Eléctrica. 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 presenciales 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.
- **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 y simulado previamente los circuitos a montar y mostrar un pre-informe.

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** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio azul UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

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, así 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 las practicas.

Teoría (Exámenes) 70 % , la nota minima en cada examen para poder hacer media sera de 4 sobre 10. Nota mínima de teoría para aprobar la asignatura 5.

Practicas (Asistencia+Informes) 20 % , los informes deberan contener los análisis correspondientes de la práctica, la simulación y los datos empiricos obtenidos.

Trabajo no presencial (Coleccion de problemas resueltos) 10%

INSTRUCCIONES PARA EL CORRECTO DESARROLLO DEL EXAMEN

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

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 algun otro material no autorizado está rigurosamente prohibido. En el caso que se detecte que un estudiante lo tiene activado, será expulsado del exámen 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 estan utilizando dispositivos auditivos no permitidos. Durante el exámen 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

Adaptaciones a los contenidos debidas al COVID-19

Los contenidos de la asignatura en este segundo parcial serán los mismos previstos para este período, con la diferencia que en vez de ser clases presenciales, serán a través de videoconferencia en las mismas horas y días que marca el horario de clases.

Las clases prácticas serán los mismos días y horas que establece el horario de clases, pero al igual que las clases de teoría, serán por videoconferencia. La principal diferencia será que las prácticas de laboratorio serán prácticas simuladas con el PSPICE, las clases de problemas permanecerán igual pero por videoconferencia.

Adaptaciones a la metodología debidas al COVID-19

Método de aprendizaje en esta asignatura

- **Primero:** lean el temario de la **guía docente** de la asignatura y la bibliografía donde encontrar los conocimientos exigidos para superar la asignatura.
- **Segundo:** una vez celebrada la sesión (o antes) de videoconferencia sobre el tema correspondiente, lean cada tema, empezando por el principio y llegar al final, así se tendrá una visión general del tema. Los temas estarán en SAKAI.
- **Tercero:** Estudien con detenimiento el tema correspondiente (no sólo leerlo). **No resuelva los problemas** hasta que no haya **estudiado, repasado y comprendido los ejemplos** de cada tema, si hay alguna duda, podrá exponerla en el foro, si aun así la duda no le queda resuelta, podrá solicitar consulta por

videoconferencia a través de un e-correo.

- **Cuarto:** Realizar los problemas propuestos. Estarán en SAKAI.

Tras conversar con muchos de sus compañeros de cursos anteriores, tenemos la sospecha de que el camino de estudio (erróneo) seguido por una mayoría es la de "aprenderse" los problemas y, en caso de duda, consultar la teoría. Eso es lo que **NO** debe hacerse. Por tanto, primero debe estudiar la teoría, intentando comprender los principios básicos (que realmente no son muchos) y luego ponerlos a prueba sobre los ejemplos. Si no comprende cómo se aplican las leyes básicas, cometerá errores graves, por eso hay que **estudiar** la teoría y **COMPRENDERLA** antes de aplicarla.

Estas recomendaciones pueden parecer extrañas, pero estoy convencido de que gran parte de los errores detectados (la mayoría graves) provienen de no seguir estas indicaciones tan simples.

Adaptaciones al plan de desarrollo debidas al COVID-19

Con respecto a las **prácticas** (obligatorias) en el segundo parcial solo será la simulación, debe recordar que se deben realizar después de conocer la teoría para poder asentar los conceptos estudiados. Por otra parte, es habitual que algunos estudiantes empiecen a hacer las prácticas sin haber estudiado convenientemente el tema correspondiente de la asignatura, eso no es correcto, y no podrá asentar los conocimientos que le aportará la práctica.

El informe de prácticas deberá contener el circuito analizado teóricamente y su simulación, comentando las posibles diferencias y posible causa de las mismas. La entrega del informe de prácticas será como fecha límite el día antes del examen del segundo parcial.

Adaptaciones a la evaluación debidas al COVID-19

Las fechas de los exámenes se mantendrán según el calendario previsto.

Instrucciones para la realización del examen de evaluación:

1.- Se enviará a todos los alumnos la prueba a realizar a través de la plataforma de SAKAI, cada alumno recibirá su examen en el correo de SAKAI, que deberá entregarlo en plazo limitado en las actividades de la plataforma SAKAI, en el tiempo estipulado y secuencialmente, es decir, se enviará la primera pregunta a responder, se resolverá el ejercicio en hojas de papel, se escanearán o fotografiarán las hojas de resolución, se introducirá lo escaneado o fotografiado en un fichero .pdf (se recomienda emplear la App CamScanner), el nombre del fichero con el desarrollo del problema deberá ser: APELLIDO1_APELLIDO2_NOMBRE ALUMNO_PROBLEMA_1 (2 o 3 según corresponda), y se enviará a una ACTIVIDAD definida en SAKAI para este fin. Transcurrido el tiempo máximo de entrega, ya no se valorará, por eso se recomienda que cronometrés el tiempo desde que termináis el ejercicio hasta que lo tenéis listo para enviar, en las pruebas que hemos realizado no se supera los 5 minutos, para realizar esta tarea (escaneado o fotografiado, consideraremos 5 minutos que ya se tendrán en cuenta en el tiempo máximo de recepción de los ejercicios). Seguidamente al tiempo final de entrega del primer ejercicio, se enviará el segundo y así sucesivamente.

2.- Una vez finalizado los tiempos de recepción asignados a cada pregunta, se dará por concluido el examen. Tiempo aproximado de examen 2 horas 30 minutos.

3.- Si todo se ha ido desarrollando correctamente, al finalizar el examen, en la PLATAFORMA DE SAKAI estarán las preguntas de cada alumno para su corrección. La ponderación en este parcial (teoría y prácticas) es la misma que aparece en la guía docente del curso, cualquier trabajo voluntario evaluable, se tendrá en cuenta favorablemente en la calificación final.