Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Coordinación: GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO

Año académico 2021-22

ELECTRÓNICA ANALÓGICA 2021-22

Información general de la asignatura

Denominación	ELECTRÓNICA ANALÓGICA
Código	102123
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	0.4	2.6	3
Número de grupos	2	2	1

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 trabajo autónomo
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Castellano 80% Catalán 20%

ELECTRÓNICA ANALÓGICA 2021-22

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO	juanantonio.garriga@udl.cat	9	Lunes de 19:00 a 21:00 h / Despacho 2.18 entrada por el 2.19. Jueves de 17:00 a 19:00 h / Despacho 2.18 entrada por el 2.19.

Información complementaria de la asignatura

Como se ha descrito previamente Electrónica Analógica se apoya fuertemente en los conocimientos y competencias adquiridos en las asignaturas de Teoría de Circuitos y Fundamentos de Ingeniería Electrónica por lo que es muy importante que el alumno haya cursado y estudiado las asignaturas anteriores. Sin esta base de conocimientos la asignatura presentará un nivel alto de dificultad al alumno que la aborde por primera vez. Se considera también muy conveniente tener conocimientos de informática para el manejo de programas de simulación electrónica en torno a un ordenador personal.

Electrónica Analógica es una asignatura de 6 créditos, de carácter obligatorio, que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso de la titulación de Grado en Ingenieria Electrónica Industrial y Automática. Esta asignatura complementa a la asignatura Fundamentos de Ingeniería Electrónica, se estudia la parte de la electrónica asociada al procesamiento de señales analógicas y por consiguiente gran parte de los circuitos construidos en torno al amplificador operacional y otros circuitos integrados.

Requiere así pues de conocimientos y competencias adquiridos en la asignatura Fundamentos de Ingeniería Electrónica, así como de otras competencias adquiridas, concretamente en la asignatura Teoría de Circuitos.

Objetivos académicos de la asignatura

- Proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para desarrollar sistemas electrónicos analógicos operativos.
- Estudiar los principales elementos funcionales de la electrónica analógica.
- Aplicar técnicas que permitan su utilización de forma fiable y económica.
- Asentar los conocimientos sobre los dispositivos electrónicos discretos, así como su utilización en el diseño de circuitos.
- Diseñar circuitos electrónicos que cumplan con determinadas especificaciones.
- Comparar los conocimientos adquiridos en teoria con los resultados obtenidos en el laboratorio.

Competencias

Competencias transversales de la titulación

- **EPS1**. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.
- **EPS6**. Capacidad de análisis y síntesis.

Competencias específicas de la titulación

- **GEEIA20.** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- **GEEIA21.** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

- **GEEIA22.** Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
- **GEEIA23.** Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
- **GEEIA24.** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Amplificadores integrados diferenciales y multietapa.

    1.1. Polarización de circuitos integrados con transistores bipolares

    1.2. Polarización de circuitos integrados con FET

    1.3. Amplificador diferencial

2. Amplificadores Operacionales.

    2.1. El amplificador operacional ideal

    2.2. Circuitos lineales con Amplificador Operacional.

    2.3. Circuitos no lineales con Amplificador Operacional.

    2.4. Propiedades no ideales de los Amplificadores Operacionales.

    2.5. Convertidores A/D y D/A

3. Realimentación y osciladores.

    3.1. Efectos de la realimentación sobre la ganancia

    3.2. Redes prácticas de realimentación

    3.3. Diseño de amplificadores con realimentación

    3.4. Respuesta en frecuencia.

    3.5. Principios del oscilador

4. Circuitos conformadores de onda y convertidores de datos.

    4.1. Circuitos comparadores y Schmitt trigger

    4.2. Multivibradores astables

    4.3. El temporizador 555

5. Filtros activos y circuitos sintonizados.

    5.1. Tipos de filtros activos

    5.2. Circuitos resonantes serie y paralelo

    5.3. Redes de adaptación de impedancias.

    5.4. Amplificadores sintonizados

Ejes metodológicos de la asignatura

Las actividades presenciales se dividen en tres partes: clases magistrales (virtuales), 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 impartiran 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
6-7	Clase magistral Problemas	Tema 2	8 h	12 h
8	Clase magistral Simulacion	Tema 2	4 h	6 h
9	Prueba escrita Entrega de prácticas	Tema 1 a Tema 2 Prácticas	2 h	
10-11	Clase magistral Prácticas	Tema 3	8 h	12 h
12	Clase magistral Problemas	Tema 4	4 h	6 h
13	Clase magistral Simulacion	Tema 5	4 h	6 h
14-15	Clase magistral Prácticas	Tema 6	8 h	12 h
16	Prueba escrita Entrega de prácticas	Tema 3 a Tema 6 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 las practicas.

ELECTRÓNICA ANALÓGICA 2021-22

Teoría (Exámenes) 70 % , la nota minima en cada examen para poder hacer media sera de 4 sobre 10. Nota mínima de teoria 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 podria 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 penalizaran 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

Título: ELECTRÓNICA

Autor/es: Hambley, Allan ;

Editorial: PRENTICE-HALL

Título: ANALISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERIA.

Autor/es: William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Jamie D. Phillips, Steven M. Durbin

Editorial: McGrawHill

Título: CIRCUITOS MICROELECTRONICOS. Análisis y diseño

Autor/es: Muhammad H. Rashid

Editorial: THOMSON

Título: AMPLIFICADORES OPERACIONALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES

Autor/es: Coughlin, Robert F. ; Driscoll, Frederick F.

Editorial: PRENTICE-HALL.

Título: FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA. ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA.

Autor/es: Juan Vicente Miguez, Francisco Mur, Manuel Alonso Castro, Jose Carpio

Editorial: Mc Graw Hill

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

Autor/es: Juan Vicente Miguez, Nuria Oliva, Elio San Cristobal, Jose Carpio

Editorial: Mc Graw Hill

Título: CIRCUITOS ELECTRONICOS: DISCRETOS E INTEGRADOS

Autor/es: Donald L. Schilling - Charles Belove

Editorial: Mc Graw Hill

Título: ELECTRONICA: Teoria de Circuitos

ELECTRÓNICA ANALÓGICA 2021-22

Autor/es: Robert L. Boylestad - Louis Nashelsky

Editorial: Prentice Hall

Título: CIRCUITOS ELECTRONICOS: Análisis, Simulación y Diseño

Autor/es: Norbert R. Malik

Editorial: Prentice Hall

Título: MICROELECTRONICA: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS

Autor/es: Mark N. Horenstein

Editorial: Prentice Hall