



Guía docente 330104 - EA - Electrónica Analógica

Última modificación: 01/06/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Delis Ramos, Francisco Manuel

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
2. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos.

Transversales:

4. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

METODOLOGÍAS DOCENTES

En la asignatura se combinan continuamente aspectos teóricos y prácticos, trabajo individual y de grupo, trabajo dirigido, guiado y trabajo autónomo. Clases magistrales, clases prácticas, utilización del ordenador para la realización de simulaciones o búsqueda de información o clases de ejercicios serán algunas de las metodologías utilizadas para la impartición de los contenidos. En este sentido, y en la medida de lo posible, se intentará reducir el peso las clases magistrales en la asignatura con las otras metodologías, más activas, y que pueden permitir un aprendizaje más autónomo del alumnado. Este, la autonomía del alumnado, es un punto importante a desarrollar y que se trabajará en la asignatura. De hecho, la adquisición de esta competencia no será sólo útil para la superación de la asignatura sino que tendrá un recorrido mucho más largo ya que facilitará la adaptación del futuro ingeniero a entornos cambiantes donde la capacidad de aprender y de resolver los problemas que se puedan plantear será un valor añadido en su competencia profesional.

La asignatura también pretende que se potencie el trabajo en grupo. Es por ello que el alumnado se organizará en grupos de dos alumnos para la realización de diferentes actividades a lo largo del curso. Mayoritariamente estas actividades grupales se desarrollarán en el aula a las horas de laboratorio en forma de resolución de actividades prácticas de simulación o físicas y fuera del aula mediante la preparación de las actividades prácticas anteriormente comentadas o la redacción de informes sobre la trabajo realizado.

También habrá espacio para el trabajo individual. La realización de ejercicios, simulaciones, o la preparación previa de contenidos a desarrollar en la clase presencial mediante el estudio del material de apoyo de la asignatura (apuntes, videos, simulaciones ...) y posterior resolución de cuestionarios sobre el tema van enfocados cubrir este aspecto.

La estructura de la asignatura se organizará en base al entorno virtual de enseñanza-aprendizaje Atenea donde se podrá encontrar todo el material docente desde donde se realizará el seguimiento y evaluación de la misma. En este sentido, gran parte del material utilizado proviene de diferentes OCW de varias universidades. Los OCW son una excelente fuentes de recursos didácticos al acceso de todo el mundo que estarán igualmente disponibles para consulta una vez terminada la asignatura. También, mediante Atenea se presentarán las actividades a realizar, se plantearán dudas a resolver mediante foros y, en definitiva, servirá de lugar común de comunicación entre alumnado y profesorado.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura de Electrónica Analógica, el estudiante debe ser capaz de:

- Mostrar conocimiento sobre los principios básicos de funcionamiento de los componentes y los sistemas analógicos.
- Analizar y diseñado circuitos analógicos con componentes electrónicos de uso general.
- Identificar y utilizar componentes y circuitos integrados típicos utilizados en electrónica analógica.
- Realizar correctamente medidas en sistemas y circuitos analógicos.
- Utilizar adecuadamente herramientas de análisis y diseño de circuitos y sistemas analógicos.
- Utilizar adecuadamente los equipos electrónicos para la experimentación de circuitos y sistemas analógicos.
- Utilizar herramientas de simulación electrónica.
- Elaborar informes técnicos.
- Resolver los problemas que se puedan plantear con iniciativa y autonomía y con trabajo en equipo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: CIRCUITOS CON DIODOS

Descripción:

- 1.1. Propiedades eléctricas de los semiconductores.
- 1.2. Características del diodo
- 1.3. Circuitos rectificadores
- 1.4. El diodo zéner. Circuitos estabilizadores
- 1.5. Fuentes de alimentación lineales
- 1.6. Otros circuitos con diodos: recortadores, multiplicadores de tensión ...

Objetivos específicos:

- Mostrar conocimiento de las características principales de los materiales semiconductores
- Identificar diferentes tipos de diodos y mostrar conocimiento de sus características
- Analizar y diseñar circuitos rectificadores y estabilizadores
- Comprender el funcionamiento de una fuente de alimentación lineal
- Realizar el montaje de una fuente de alimentación lineal
- Realizar medidas en una fuente de alimentación lineal

Actividades vinculadas:

- Entrega (LL). Tests sobre circuitos con diodos
- Entrega (LL). Ejercicios sobre circuitos con diodos
- Práctica (PR). Introducción a la simulación de circuitos electrónicos
- Práctica (PR). Simulación de una fuente de alimentación lineal
- Práctica (PR). Montaje de una fuente de alimentación lineal
- Prueba escrita 1 (PE). Circuitos con diodos y transistores bipolares

Dedicación: 39h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 23h

Tema 2: TRANSISTORES BIPOLARES

Descripción:

- 2.1. Características del transistor bipolar (BJT)
- 2.2. Polarización de transistores BJT
- 2.3. Trabajo con corte y saturación
- 2.4. Modelos para pequeña señal
- 2.5. Amplificadores con BJT

Objetivos específicos:

- Mostrar conocimiento de la estructura, de las características y del funcionamiento de los transistores bipolares.
- Utilizar modelos para el análisis y diseño de circuitos con transistores bipolares
- Analizar y diseñar circuitos con transistores bipolares
- Realizar el montaje de circuitos amplificadores con transistores bipolares
- Realizar medidas con circuitos amplificadores con transistores bipolares

Actividades vinculadas:

- Entrega (LL). Tests sobre circuitos con transistores bipolares
- Entrega (LL). Ejercicios sobre circuitos con transistores bipolares
- Práctica (PR). Simulación de un amplificador de tres etapas con transistores
- Práctica (PR). Montaje de un amplificador de tres etapas con transistores
- Prueba escrita 1 (PE). Circuitos con diodos y transistores bipolares

Dedicación: 39h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 23h

Tema 3: TRANSISTORES DE EFECTO CAMPO

Descripción:

- 3.1. Características de los transistores de efecto campo
- 3.2. Polarización de los transistores de efecto campo
- 3.3. Modelo para pequeña señal
- 3.4. Amplificadores con transistores de efecto campo
- 3.5. Interruptores con transistores de efecto campo

Objetivos específicos:

- Mostrar conocimiento de la estructura, de las características y del funcionamiento de los transistores de efecto campo
- Analizar y diseñar circuitos con transistores de efecto campo
- Utilizar modelos para el análisis y diseño de circuitos con transistores de efecto campo

Actividades vinculadas:

- Entrega (LL). Tests sobre circuitos con transistores de efecto campo
- Entrega (LL). Ejercicios sobre circuitos con transistores de efecto campo
- Práctica (PR). Simulación del funcionamiento del transistor JFET
- Prueba escrita 2 (PE). Circuitos con transistores de efecto campo y amplificadores operacionales

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h

Tema 4: AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Descripción:

- 4.1. El amplificador diferencial
- 4.2. Características del amplificador operacional ideal y real
- 4.3. Circuitos lineales
- 4.4. Circuitos no lineales
- 4.5. Filtros activos

Objetivos específicos:

- Mostrar conocimiento de la estructura, de las características y del funcionamiento de los amplificadores operacionales
- Analizar y diseñar los circuitos básicos lineales y no lineales con amplificadores operacionales.
- Analizar y diseñar filtros activos

Actividades vinculadas:

- Entrega (LL). Tests sobre circuitos con amplificadores operacionales
- Entrega (LL). Ejercicios sobre circuitos con amplificadores operacionales
- Práctica (PR). Simulación del amplificador diferencial
- Práctica (PR). Montaje de circuitos de aplicación con amplificadores operacionales
- Prueba escrita 2 (PE). Circuitos con transistores de efecto campo y amplificadores operacionales

Dedicación: 52h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 30h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: ACTIVIDADES DE GRUPO COMPLETO EN EL AULA

Descripción:

De diferente carácter: clases magistrales, aclaración de dudas, corrección de ejercicios, resolución de problemas...

Objetivos específicos:

Los detallados en los objetivos específicos en los contenidos de la asignatura

Material:

Disponible en Atenea

Entregable:

No hay vínculo directo con la evaluación aunque durante las sesiones es posible que se realicen actividades vinculadas con la misma como entregas o prácticas.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 30h



ACTIVIDAD 2: ENTREGAS (LL)

Descripción:

Las entregas pueden ser ejercicios de carácter diferente: tests, problemas, simulaciones, búsqueda de valores de componentes, descripción de componentes o circuitos, ... La idea es que sean actividades a realizar de manera continua durante el cuatrimestre de forma que el alumnado tenga un contacto permanente con la asignatura.

Objetivos específicos:

Los detallados en los objetivos específicos en los contenidos de la asignatura

Material:

Disponible en el curso correspondiente de Atenea

Entregable:

Referenciados a los contenidos como LL

Las entregas serán valorados como entregados (OK), presentados parcialmente (PP) o no entregados (NP) a excepción de los tests que tendrán una nota numérica de 0 a 10. La valoración final de las entregas será de 0 a 10.

Las entregas representan el 10% de la nota final de la asignatura.

Dedicación: 15h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDAD 3: PRÁCTICAS (PR)

Descripción:

Pueden hacer prácticas de simulación, en el laboratorio, trabajos escritos, ...

Objetivos específicos:

Los detallados en los objetivos específicos en los contenidos de la asignatura

Material:

Disponible en el curso correspondiente de Atenea

Entregable:

Referenciados a los contenidos como PR

Las prácticas serán valoradas mediante rúbricas que tengan en cuenta la satisfacción de las especificaciones de la práctica, la memoria de la práctica, la autonomía en el desarrollo de la tarea asignada y el trabajo en grupo. La nota final de prácticas será de 0 a 10.

Las prácticas tienen un peso del 30% de la nota de la asignatura.

Dedicación: 80h

Grupo mediano/Prácticas: 30h

Aprendizaje autónomo: 50h



ACTIVIDAD 4: PRUEBAS ESCRITAS (POR)

Descripción:

Durante el cuatrimestre regular habrá 2 pruebas escritas, una a mitad y otra al final del cuatrimestre (de tipo test, resolución de problemas, descripción de temas concretos, ...) más una prueba final para el alumnado que no ha superado la asignatura de manera regular.

Objetivos específicos:

Los detallados los objetivos específicos en los contenidos de la asignatura

Material:

Disponible en el curso correspondiente de Atenea

Entregable:

Referenciadas a los contenidos como PE

Como ya se ha comentado en la descripción, durante el cuatrimestre regular habrá 2 pruebas escritas, una a mitad y otra al final del cuatrimestre. Estarán valoradas de 0 a 10. La duración de las pruebas será de 2 horas.

- PE1: Diodos + transistores bipolares + componentes y circuitos integrados: 50% del peso de las pruebas escritas en el cuatrimestre regular
- PE2: Transistores de efecto campo + amplificadores operacionales + componentes y circuitos integrados 50% del peso de las pruebas escritas en el cuatrimestre regular.

Nota pruebas escritas (cuatrimestre regular) = $0,5 * PE1 + 0,5 * PE2$

En caso de no superar la asignatura de manera ordinaria, habrá la posibilidad de presentarse a una última prueba escrita (PEF) a realizar durante el periodo de exámenes finales de una duración de 2 horas. En esta prueba final se examinarán todos los contenidos impartidos en la asignatura durante el cuatrimestre y tendrá un peso del 40% sobre la nota de pruebas escritas. En este caso:

Nota pruebas escritas (con prueba escrita final) = $0,3 * PE1 + 0,3 * PE2 + 0,4 * PEF$

Las pruebas escritas (PE) representan el 60% de la nota de la asignatura.

Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 21h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final de la asignatura saldrá de la media ponderada de entregas, prácticas y pruebas escritas, de la forma:

NOTA FINAL ASIGNATURA = $0,1 * LL + 0,3 * PR + 0,6 * PE$

La asignatura se considerará aprobada cuando esta nota final sea igual o superior a 5 puntos.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Si no se realiza alguna de las actividades se valorará con una puntuación de 0.
- No es necesario completar todas las actividades pero si que la media final de la asignatura sea igual o superior a 5 puntos.
- En las actividades de grupo, todos los integrantes del mismo no tienen porque recibir la misma calificación. Esta dependerá de la implicación de cada miembro del grupo en la realización de la actividad, de la labor realizada por cada integrante ...
- Para la realización de las actividades prácticas es necesario que cada alumno disponga de, al menos, su placa de pruebas, su multímetro y su sonda de osciloscopio. Es recomendable también que disponga de su conjunto de herramientas básicas como destornillador, alicates y cortahilos.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Hambley, Allan R. Electrónica [en línea]. 2ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2001 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1318. ISBN 8420529990.
- Malvino, Albert P. Principios de electrónica [en línea]. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4146. ISBN 9788448156190.

Complementaria:

- Fiore, James J. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. Madrid: Thomson, 2002. ISBN 8497320999.
- Malik, Norbert R. Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación. Madrid: Prentice Hall, 1996. ISBN 8489660034.

RECURSOS

Otros recursos:

En el entorno Atenea de la asignatura se dispondrá de todo el material necesario para el seguimiento de la la misma