

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34813
<b>Nombre</b>	Electrónica analógica I
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	16 - Electrónica	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
MAGDALENA BENEDICTO, JOSE RAFAEL	242 - Ingeniería Electrónica

**RESUMEN**

Electrónica Analógica I es una asignatura de segundo curso del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación. Tal y como figura en el plan de estudios, los descriptores de esta asignatura dentro de la materia "Electrónica" establecen los siguientes temas:

1. Señales, sistemas y componentes analógicos básicos.
2. Amplificadores con transistor y realimentación en sistemas electrónicos.
3. Fuentes de alimentación y reguladores básicos.
4. Amplificadores operacionales.



## 5. Conversión analógico-digital y digital-analógica.

Se trata, pues, de una asignatura cuyo contenido es fundamental para el inicio de los estudiantes de Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en la especialidad de Sistemas Electrónicos. Esta asignatura tiene su continuación en la Electrónica Analógica II que se impartirá en el tercer curso de la misma Titulación.

La Electrónica Analógica I revisa los componentes electrónicos más utilizados, tanto pasivos como activos, así como los circuitos básicos, exponiendo los procedimientos prácticos para su utilización en el laboratorio.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Para el correcto aprovechamiento de esta asignatura es conveniente tener los conocimientos previos adquiridos en las asignaturas de Circuitos Electrónicos y Dispositivos Electrónicos y Fotónicos.

## COMPETENCIAS

### 1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- G3 - 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.
- G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- G9 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- G6 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- TE5 - Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar con detalle el comportamiento de un circuito analógico lineal cualquiera de dificultad media (G3,G6).
- Conocer los diferentes tipos de dispositivos existentes para abordar un diseño electrónico analógico (G3,G6).
- Saber elegir el tipo de circuito más apropiado según las necesidades de un diseño. (G4,TE5).
- Hacer el diseño de un sistema electrónico que cumpla un conjunto de especificaciones. (G4,TE5).
- Realizar el esquema del circuito y su simulación. (G4,TE5).
- Proceder a la realización física de un prototipo y su comprobación. (G4,TE5).
- Saber elegir el tipo de circuito amplificador más apropiado según las necesidades de un diseño. (G4,G6).
- Saber diseñar fuentes de alimentación lineales que cumplan un conjunto de especificaciones. (G4,G6,TE5).
- Conocer en profundidad la estructura de un amplificador operacional y las bases del diseño de circuitos con operacionales. (G4,G6,TE5).

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción y elementos básicos

Tema 1. Señales, sistemas y componentes analógicos básicos.

- 1.1. Definiciones básicas: dispositivo, sistema y señal
- 1.2. Señales eléctricas analógicas y digitales
- 1.3 Especificaciones de un sistema o circuito electrónico
- 1.4. Componentes analógicos básicos

### 2. Amplificadores

Tema 2. Amplificadores de señal con transistores.

- 2.1. El amplificador con BJT
  - 2.1.1. Amplificador en emisor común
  - 2.1.2. Amplificador en colector común
  - 2.1.3. Amplificador en base común
- 2.2. El amplificador con FET
  - 2.2.1. Amplificador en fuente común
  - 2.2.2. Amplificador en drenador común
  - 2.2.3. Amplificador en puerta común
- 2.3. El amplificador diferencial

Tema 3. Respuesta en frecuencia de los amplificadores.

- 3.1. Características de la respuesta en frecuencia de un amplificador
- 3.2. Modelo y respuesta en frecuencia de los BJT



3.3. Respuesta en frecuencia de amplificadores con BJT en emisor común

3.4. Acoplo con condensador

### 3. Realimentación y amplificadores operacionales.

Tema 4. La realimentación en amplificadores.

4.1. Concepto de realimentación

4.2. Efectos de la realimentación sobre los amplificadores

4.3. Tipos de realimentación

Tema 5. El amplificador operacional.

5.1. Propiedades generales del amplificador operacional

5.2. Amplificador inversor

5.3. Amplificador no inversor

5.4. Limitaciones del amplificador operacional real

5.5. Circuitos con amplificadores operacionales

### 4. Fuentes de alimentación

Tema 6. Fuentes de alimentación y reguladores.

6.1. Introducción

6.2. Transformadores

6.3. Rectificación

6.4. Reguladores

### 5. Conversión analógico-digital y digital-analógica.

Tema 7. Conversión analógico-digital y digital-analógica.

7.1. Introducción.

7.2. Convertidores digital-analógicos: tipos.

7.3. Convertidores analógico- digitales: tipos.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La metodología docente se organiza en tres tipos de actividades. En todos los casos, el alumno tendrá acceso con antelación al material docente relacionado con los contenidos de la asignatura a través de Aula Virtual (plataforma de e-learning de la Universitat de València), para facilitarle la preparación de las clases. El contenido se basará en apuntes, transparencias y material multimedia, tanto interno como externo, con el fin de reforzar conceptos. Los alumnos tendrán una temporización aproximada del desarrollo de la asignatura durante todo el cuatrimestre. Se tomará nota de la asistencia a todas las clases presenciales.

- **Clases de teoría.** En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad. Para fomentar la participación del estudiante, las clases magistrales se alternarán con ejemplos cuya resolución se hará de forma conjunta entre el profesor y los alumnos. El profesor también podrá evaluar la preparación previa del alumno mediante cuestiones al comienzo de la misma. También se hará hincapié en aspectos prácticos de diseño y de la ingeniería. Durante las clases y al final de cada tema habrá ejercicios y cuestionarios entregables, tanto en papel como en digital.

- **Clases de problemas.** En las clases prácticas se realizarán sesiones de discusión y resolución de los problemas más significativos de cada apartado de la asignatura. Se plantearán boletines de problemas que serán desarrollados en grupos, con algunas sesiones en clase, y posteriormente expuestos por los estudiantes para su debate. Se tenderá a la metodología de clase inversa. (G9, G4,TE5)



- **Clases de laboratorio.** En cada clase de laboratorio se evaluará tanto la preparación previa de la práctica que se va a realizar, mediante la comprobación del diseño y la simulación de los circuitos, como los resultados finales. Se realizará un control de asistencia. (G9, G4,TE5)

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se realizará priorizando la evaluación continua y la participación de los alumnos a lo largo del curso, y a través de un examen final de teoría y laboratorio. La evaluación medirá el alcance de los objetivos en dos bloques: Bloque A, que recogerá los conocimientos de teoría y Bloque B, que recopilará los conocimientos prácticos y de laboratorio. Será necesario obtener una nota de mínima de 4 en ambos bloques para superar los conocimientos mínimos requeridos y poder sacar promedios. La nota final será el promedio ponderado de ambos bloques según se especifica más adelante.

Habrà dos convocatorias de examen coincidiendo con las convocatorias oficiales.

**Primera convocatoria.** La primera convocatoria primará la evaluación continua y el trabajo del alumno. La asignación porcentual de cada parte de la evaluación en la primera convocatoria será la siguiente:

Bloque A: teoría

- Asistencia y participación: 10%
- Trabajos en clase: 15%
- Examen final de teoría: 35%

Bloque B: actividades prácticas

- Laboratorio: 15%
- Presentación de problemas: 25%

El examen final de teoría se realizará de forma individual en la fecha, hora y lugar oficialmente designados por el centro y evaluará los conocimientos y conceptos adquiridos por el alumno y su capacidad para resolver problemas basados en la experiencia, los conocimientos y destrezas adquiridas. Será necesario obtener una nota de mínima de 4 en el examen para superar los conocimientos mínimos requeridos y poder sacar promedios.

La nota de asistencia y participación recogerá una nota proporcional a la asistencia del alumno a las clases presenciales, y a la participación en las tareas propuestas en la misma, primando el de las actividades de carácter voluntario. Se valorará la calidad y la atención de las intervenciones en los debates de los problemas.



La nota de los trabajos en clase se obtendrá evaluando y promediando los resultados los cuestionarios, problemas y retos, tanto en formato digital y en formato físico, que el profesor vaya planteando durante la realización de las clases.

La nota de laboratorio se obtendrá como resultado de evaluar cada práctica, que se dividirá en cálculos previos y realización de la práctica. Se podrán evaluar mediante preguntas, cuestionarios o memorias entregables, según la naturaleza de la práctica. La evaluación continua de cada práctica (preparación 30%, realización 70%) constituirá el total de la nota final de laboratorio. El profesor podrá guardar esta nota de laboratorio mediante realización presencial de prácticas y evaluación continua para el curso siguiente.

La nota de la presentación de problemas se obtendrá de la evaluación por parte del profesor de la calidad formal del material presentado, la calidad técnica de la solución, la respuesta a las preguntas durante el debate tras la solución y la inclusión de aspectos novedosos o no vistos en clase, todo ello a partes iguales.

**Segunda convocatoria:** La asignación porcentual de cada parte de la evaluación en la primera convocatoria será la siguiente:

Bloque A: teoría

- Asistencia y participación: 5%
- Trabajos en clase: 10%
- Examen final de teoría: 55%

Bloque B: actividades prácticas

- Laboratorio: 15%
- Presentación de problemas: 15%

El examen final de teoría se realizará de forma individual en la fecha, hora y lugar oficialmente designados por el centro y evaluará los conocimientos y conceptos adquiridos por el alumno y su capacidad para resolver problemas basados en la experiencia, los conocimientos y destrezas adquiridas. Será necesario obtener una nota de mínima de 4 en el examen para superar los conocimientos mínimos requeridos y poder sacar promedios.

La nota de asistencia y participación recogerá una nota proporcional a la asistencia del alumno a las clases presenciales, y a la participación en las tareas propuestas en la misma, primando el de las actividades de carácter voluntario. Se valorará la calidad y la atención de las intervenciones en los debates de los problemas.



La nota de los trabajos en clase se obtendrá evaluando y promediando los resultados los cuestionarios, problemas y retos, tanto en formato digital y en formato físico, que el profesor vaya planteando durante la realización de las clases.

La nota de la presentación de problemas se obtendrá de la evaluación por parte del profesor de la calidad formal del material presentado, la calidad técnica de la solución, la respuesta a las preguntas durante el debate tras la solución y la inclusión de aspectos novedosos o no vistos en clase, todo ello a partes iguales. Si el alumno no ha realizado la presentación de los problemas mediante evaluación continua, deberá solicitar un listado de problemas al profesor y presentar individualmente una memoria sobre la solución de estos y una presentación digital de los mismos antes del día de la segunda convocatoria del examen.

La nota de laboratorio se obtendrá como resultado de evaluar cada práctica, que se dividirá en cálculos previos y realización de la práctica. Se podrán evaluar mediante preguntas, cuestionarios o memorias entregables, según la naturaleza de la práctica. La evaluación continua de cada práctica (preparación 30%, realización 70%) constituirá el total de la nota final de laboratorio. Para los alumnos que no hayan obtenido una nota de 4 o mayor asistiendo a los laboratorios, habrá un examen en esta convocatoria en la fecha y hora oficialmente designadas por el centro para el examen oficial de la asignatura en la segunda convocatoria, tras el examen final de teoría. En este caso, la nota de este examen representará el 100% de la nota de bloque laboratorio, y será imprescindible obtener al menos un 4 sobre 10. Los alumnos que no hayan asistido al laboratorio durante el curso como mínimo a un 75% de las sesiones, no podrán presentarse a este examen.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Referencia b1: Allan R. Hambley. *Electrónica*. Pearson Education, 2001.
- Referencia b2: Horowitz-Hill. *The Art of Electronics*. Cambridge University Press 1989.
- Referencia b3: Espí, Camps, Muñoz. *Fundamentos de Electrónica Analógica*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia (SPUV), 2006.
- Referencia b4: Espí, Camps, Muñoz. *Electrónica Analógica: Problemas y cuestiones*. Prentice Hall. Serie Prentice/Práctica, 2006.
- Referencia b5: Documentación preparada por el profesorado para la asignatura, accesible a los alumnos a través de Aula Virtual.

### Complementarias

- Referencia c1: J. Millman y A. Grabel. *"Microelectrónica"* Ed. Hispano Europea. 1991
- Referencia c2: Enlaces web específicos y aplicaciones de electrónica: empresas del sector y hojas de características de componentes.