



- 1. Código:** 14501 **Nombre:** Electrónica analógica
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 8-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Jiménez Jiménez, Yolanda
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos
Electrónica
Electrónica 2ed [Recurso electrónico-En línea]

Circuitos microelectrónicos
Material en POLIFORMAT /RECURSOS

Boylestad, Robert L.
Hambley, Allan R.
Hambley, Allan | Hambley, Allan | Ingebook
(Servicio en línea) | Ingebook (Servicio en línea)
Sedra, Adel S.
Profesores de la asignatura

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura contribuye al perfil de la titulación preparando al alumno para comprender, analizar y diseñar subsistemas electrónicos analógicos básicos, tales como amplificadores, filtros activos y osciladores integrados. Dentro de los amplificadores se estudian diferentes configuraciones, desde amplificadores discretos, pasando por amplificadores diferenciales y finalizando con amplificadores basados en el amplificador operacional. Se tratan aspectos fundamentales del proceso de amplificación: resistencia de entrada, resistencia de salida y ganancia. También se describe el concepto de distorsión no lineal ligada al recorte de la señal y de distorsión lineal ligada a la limitación de frecuencia. Se presenta la respuesta en frecuencia de un amplificador y se definen los conceptos de frecuencias de corte y ancho de banda. Por último, se hace hincapié en el concepto de rechazo del modo común ligado al amplificador diferencial.

Por otro lado, se introduce al alumno en el funcionamiento del Amplificador Operacional (AO), introduciendo para ello el concepto de realimentación. Se hace especial hincapié en el modelo ideal y también se introducen algunas consideraciones acerca de su funcionamiento real. Tomando como base este subsistema se explican diferentes aplicaciones, tanto lineales como no lineales. Y se aprovecha este subsistema para explicar el concepto de filtrado y el diseño de filtros activos.

Por último, se introducen los osciladores integrados, haciendo hincapié en los osciladores controlados por tensión y en los basados en la Síntesis Digital Directa, en particular los denominados Osciladores Controlados Numéricamente.

Las prácticas de laboratorio tienen como primer objetivo reforzar el manejo de instrumentos básicos de laboratorio tales como osciloscopio, generador de funciones, fuente de alimentación y multímetro digital. El segundo objetivo es que el estudiante aprenda las técnicas de medida de señales eléctricas en circuitos electrónicos, con el fin de testar y caracterizar el comportamiento de los circuitos vistos durante las sesiones de teoría. En este sentido, se hará especial énfasis en que interioricen los pasos básicos que un ingeniero de su perfil debe seguir para caracterizar un subsistema electrónico: 1) Simulación del subsistema en un software de diseño asistido por ordenador; (2) Montaje del subsistema en una placa de pruebas; y (3) Verificación del subsistema.

Contextualización de la asignatura

Cuando el alumno cursa por primera vez la asignatura de Electrónica Analógica ya ha adquirido los conocimientos básicos del funcionamiento de los generadores de tensión y corriente; de los dispositivos electrónicos pasivos (resistores, condensadores y bobinas); y de los dispositivos electrónicos activos (diodos, BJT, MOSFET). También ha adquirido capacidades para analizar los circuitos que incluyen los dispositivos anteriores. Estos conocimientos se imparten en las siguientes asignaturas del mismo título:

- SEÑALES, SISTEMAS y CIRCUITOS (14511)
- ELECTRÓNICA (14499)

En base a dichos conocimientos previos, se configura el contenido de esta asignatura para dotar a los alumnos de capacidades para analizar el comportamiento de subsistemas analógicos, haciendo especial hincapié en los amplificadores, filtros y osciladores. Para ello, en la asignatura se introducirán los modelos y técnicas necesarios. Estos conocimientos le servirán para llevar a cabo el diseño de subsistemas electrónicos que le permitan proponer soluciones innovadoras y eficientes de aplicación en el ámbito de la Ingeniería Física.





6. Conocimientos recomendados

- (14499) Electrónica
- (14511) Señales, Sistemas y Circuitos

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE9(ES) Comprender los conceptos fundamentales de las propiedades y la estructura de los sólidos, los principios físicos de los semiconductores y la física de materiales, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CE8(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La actividad consistirá en realizar varias TAREAS COLABORATIVAS a lo largo del curso en grupos de cuatro alumnos.

Las tareas consistirán en la resolución de problemas y aplicaciones basadas en los contenidos vistos en la asignatura.

Dentro de cada grupo los alumnos deberán ejercer diferentes roles, los cuales irán rotando en cada tarea.

- Criterios de evaluación

La evaluación de la competencia se realizará mediante una rúbrica que, tanto los profesores como los alumnos, rellenarán al finalizar cada tarea.

El profesor establecerá la calificación de cada alumno en base a la información obtenida en dichas rúbricas.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA3.1 - Funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brinden liderazgo y creen un entorno colaborativo e inclusivo en la organización y coordinación del trabajo.

8. Unidades didácticas

1. Presentación de la asignatura

1. Descripción de la asignatura
2. Metodología docente, normas y sistema de evaluación

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrónicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

06/06/2025

2 / 5

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUMH41L1ET

<https://sede.upv.es/eVerificador>





8. Unidades didácticas

3. Bibliografía recomendada
2. Conceptos básicos
 1. Polarización del transistor
 2. Concepto de impedancia equivalente
 3. Equivalentes de Thévenin y Norton
3. Fundamentos de los amplificadores
 1. Conceptos generales de la amplificación lineal
 2. Modelo equivalente de un amplificador lineal. Parámetros característicos
 3. Tipos de amplificadores
 4. Limitaciones de un amplificador real
4. Amplificación con transistores BJT y MOSFET discretos
 1. Funcionamiento de un transistor como amplificador
 2. Circuito equivalente en pequeña señal de un amplificador
 3. Análisis de circuitos amplificadores con diferentes configuraciones
 4. Comparación entre configuraciones
5. El Amplificador Operacional. Configuraciones de amplificación.
 1. Introducción al Amplificador Operacional
 2. Realimentación
 3. Circuitos básicos con realimentación negativa
 4. Respuesta en frecuencia de un amplificador operacional
 5. Especificaciones del AO real
6. Otras configuraciones del Amplificador Operacional
 1. Amplificador diferencial
 2. Amplificación de Instrumentación
 3. Convertidores de impedancia
 4. Comparadores
7. Respuesta en frecuencia de un amplificador
 1. Representación de Bode de funciones normalizadas
 2. Derivador e integrador basados en un amplificador operacional
 3. Efecto de las capacidades en la respuesta en frecuencia de un amplificador
 4. Frecuencias de corte de un amplificador
8. Filtros activos lineales
 1. Introducción a los subsistemas de filtrado
 2. Función de transferencia de un filtro
 3. Implementación de filtros de segundo orden
 4. Sensibilidad
9. Introducción a los osciladores integrados
 1. Osciladores controlados por tensión (VCO)
 2. Oscilador controlado numéricamente
10. Prácticas de Laboratorio
 1. Estudio de la distorsión lineal y no lineal de un amplificador
 2. Circuito amplificador en diferentes configuraciones: Medida de ganancia e impedancias de entrada y salida
 3. El amplificador operacional
 4. Aplicaciones del Amplificador Operacional como circuito de acondicionamiento de sensores
 5. Diseño de un filtro activo. Simulación y medida experimental de su respuesta en frecuencia
 6. Amplificación de señales de electrocardiografía

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	0,00	2,00
2	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	4,00	6,00
3	4,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	7,00	12,00	19,00
4	4,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	7,00	12,00	19,00

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrónicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

06/06/2025

3 / 5

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUMH41L1ET

<https://sede.upv.es/eVerificador>





9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
5	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	16,00	25,00
6	4,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	7,00	12,00	19,00
7	2,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	5,00	8,00	13,00
8	5,00	--	5,00	0,00	--	--	1,00	11,00	20,00	31,00
9	3,00	--	1,00	--	--	--	1,00	5,00	8,00	13,00
10	0,00	--	0,00	12,00	--	--	1,00	13,00	18,00	31,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	8,00	68,00	110,00	178,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	7	20
(14) Prueba escrita	2	80

La evaluación está dividida en 3 partes:

1) PARTE 1 (70%): Evaluación de los contenidos impartidos en las sesiones de teoría y práctica de aula. Consistirá en la realización de 2 actos con peso proporcional a la materia evaluada, siendo el total de la suma de los 2 actos del 70%. Habrá un tercer acto de recuperación global de esta parte. Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. Prevalecerá la nota obtenida en el ÚLTIMO ACTO de evaluación (la recuperación si fuera el caso).

2) PARTE 2 (20%): Evaluación de las prácticas de laboratorio. Consta de 2 partes:

(2.1) Evaluación continua en cada sesión de prácticas (10%). Se valorará la preparación, la realización y el análisis de los resultados obtenidos. La evaluación se hará mediante la entrega de resultados y/o realización de prueba objetiva. Esta parte SÓLO será tenida en cuenta si el alumno asiste a la práctica, en caso contrario la calificación será de 0 puntos.

(2.2) Evaluación mediante un examen práctico oral e individual (10%). Esta prueba se realizará al finalizar todas las prácticas, durante el curso se informará del día y hora de dicha prueba.

3) PARTE 3 (10%): Evaluación del trabajo académico continuo del estudiante. Consistirá en la propuesta por parte del profesor durante las horas de teoría de una serie de tareas por un valor máximo de 1,2 puntos, saturando a un máximo de 1 punto.

NOTA IMPORTANTE: Se requerirá una nota mínima IGUAL o SUPERIOR a 4 puntos sobre 10 en la PARTE 1 de la evaluación de la asignatura para poder compensar con el resto de ítems de la evaluación. Si en la PARTE 1 no se hubiera alcanzado la nota mínima requerida y si la nota final que se obtendría sin aplicar los mínimos es igual o superior a 5 puntos sobre 10, la calificación final de la asignatura será de, al menos, 4 puntos sobre 10.

Las menciones de MATRÍCULA DE HONOR se asignarán según las calificaciones obtenidas en los actos ANTERIORES al examen de RECUPERACIÓN.

Respecto a la HONESTIDAD ACADÉMICA, los comportamientos contrarios a la misma tendrán influencia en la evaluación. Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la UPV, no podrá acogerse al sistema de evaluación presentado más arriba, y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a los contenidos de toda la asignatura.

Para los alumnos con "dispensa de asistencia obligatoria" se propone una EVALUACIÓN ALTERNATIVA:

I) Parte 1 (evaluación de teoría y prácticas de aula) se realizará en los mismos días y actos que para el resto alumnos. Su peso será el 70% de la evaluación final.

II) Parte 2 (evaluación de las prácticas de laboratorio) se realizará mediante un examen oral práctico e individual y su peso en la evaluación final será del 20%. El examen se realizará en la misma convocatoria que el resto de alumnos de la asignatura.

III) Parte 3 (trabajo académico continuo del estudiante) se realizará a partir de las tareas propuestas en PoliformaT en las mismas fechas y plazos que el resto de alumnos. Su peso será el 10% de la evaluación final.

NOTA IMPORTANTE: Se requerirá una nota mínima IGUAL o SUPERIOR a 4 puntos sobre 10 en la PARTE 1 de la evaluación de la asignatura para poder compensar con el resto de ítems de la evaluación. Si en la PARTE 1 no se hubiera alcanzado la nota mínima requerida y si la nota final que se obtendría sin aplicar los mínimos es igual o superior a 5 puntos sobre 10, la calificación final de la asignatura será de, al menos, 4 puntos sobre 10

11. Porcentaje máximo de ausencia

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	4 / 5	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUMH41L1ET https://sede.upv.es/e/Verificador			



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	Control mediante pase de lista. Si se supera la ausencia máxima, el alumno tendrá un cero en la evaluación continua de las prácticas de Laboratorio
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

