



- 1. Código:** 12456      **Nombre:** Electrónica analógica integrada
- 2. Créditos:** 4,50      **--Teoría:** 2,25      **--Prácticas:** 2,25      **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 5-Módulo de tecnología específica de Sistemas Electrónicos      **Materia:** 12-Sistemas Electrónicos
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Berjano Zanón, Enrique
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA
- 4. Bibliografía**

Electrónica  
Design with operational amplifiers and analog integrated circuits  
Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos  
Circuitos microelectrónicos  
Applications and design with analog integrated circuits  
Fuentes de alimentación

Hambley, Allan R.  
Franco, Sergio  
Boylestad, Robert L.  
Sedra, Adel S.  
Jacob, J. Michael  
Batalla Viñals, Emilio | Batalla Viñals, Emilio | Pérez Fuster, Clara | Pérez Fuster, Clara | Iranzo Pontes, M. | Iranzo Pontes, M. | García Morell, Andrés Hibernón | García Morell, Andrés Hibernón | Montilla Meoro, Fulgencio | Montilla Meoro, Fulgencio | Universidad Politécnica de Valencia | Universidad Politécnica de Valencia Pérez Fuster, Clara | Pérez Fuster, Clara | Batalla Viñals, Emilio | Batalla Viñals, Emilio | Iranzo Pontes, M. | Iranzo Pontes, M. | Sebastián Cortés, Ángel. | Sebastián Cortés, Ángel. | Mocholí Salcedo, Antonio | Mocholí Salcedo, Antonio | Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Ingeniería Electrónica. | Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Ingeniería Electrónica. Batalla Viñals, Emilio | Batalla Viñals, Emilio | Pérez Fuster, Clara | Pérez Fuster, Clara | Iranzo Pontes, M. | Iranzo Pontes, M. | García Morell, Andrés Hibernón | García Morell, Andrés Hibernón | Sebastián Cortés, Ángel. | Sebastián Cortés, Ángel. | Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Electrónica. | Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Electrónica.

Electrónica analógica integrada

Problemas de electrónica analógica

## 5. Descripción general de la asignatura

### Objetivos de la asignatura

La asignatura Electrónica Analógica Integrada se centra en introducir al alumno en el mundo real de los circuitos comerciales integrados.

Los conocimientos que el alumno ha ido adquiriendo en las asignaturas previas, tales como Dispositivos Electrónicos y Circuitos Electrónicos, servirán para entender mejor el funcionamiento de los diferentes circuito integrados comerciales. Se estudiarán desde el punto de vista ideal y real, para que el alumno aprenda a informarse y a manejar las especificaciones y limitaciones de los circuitos integrados comerciales. Así como a conocer sus aplicaciones y a utilizarlos en diseños concretos.

A lo largo de la asignatura irá avanzando en circuitos integrados analógicos de mayor complejidad; empezando desde el Amplificador Operacional, el Amplificador de Instrumentación, el Amplificador Logarítmico, el OTA (Amplificador Operacional de Transconductancia, Filtros, Reguladores, Fuentes de alimentación, etc

Además del estudio teórico de estos circuitos, se implementarán algunos de ellos en las prácticas de laboratorio para reforzar los conceptos, y aprender a utilizar las especificaciones y limitaciones de los circuitos integrados comerciales. Completando su formación con un diseño real que integrará varios circuitos de los vistos en la asignatura.





### Contextualización de la asignatura

La asignatura Electrónica Analógica refuerza y amplía las técnicas los conocimientos básicos de circuitos eléctricos y electrónicos analógicos que han adquirido en asignaturas de cursos anteriores en las asignaturas de Teoría de Circuitos, Dispositivos Electrónicos y Circuitos Electrónicos. Con lo adquirido en la asignatura el alumno estará preparado para comprender las bases de funcionamiento y aportar soluciones acerca de los circuitos analógicos de aplicación en el ámbito profesional del Ingeniero de Sistemas y Servicios de Telecomunicación.

### 6. Conocimientos recomendados

- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12403) Circuitos electrónicos
- (12404) Teoría de Circuitos
- (12448) Sensores

### 7. Resultados

#### Resultados fundamentales

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

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

CG3(GE) 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.

CG4(GE) 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.

CG5(GE) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

SE8(ES) Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida

CG7(GE) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

SE3(ES) Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes

SE4(ES) Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

SE6(ES) Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

#### Competencias transversales

##### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

En la asignatura se realizan una serie de tareas de análisis y diseño de circuitos orientadas a la realización de un proyecto final que por su naturaleza más o menos abierta permiten además de que se incentiva la aportación de ideas creativas o de innovación en la realización del mismo.

- Criterios de evaluación

Se valorará la parte en la que se observe el aporte personal de creatividad o innovación en las soluciones presentadas en el proyecto final en la medida en que no se ciñan a utilizar solamente los ejemplos utilizados en la impartición de la teoría.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

### 8. Unidades didácticas

#### 1. Especificaciones de los circuitos integrados

1. Introducción. Estructura interna de un circuito integrado
2. Especificaciones de AO real

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

ALUGYTOJUMM

<https://sede.upv.es/e/Verificador>





## 8. Unidades didácticas

3. Errores de continua
4. Errores de señal: frecuencia; SR.
5. Errores en modo común, CMRR
2. Aplicaciones lineales de CI
  1. Configuraciones básicas
  2. Amplificador Diferencial y Amplificador de Instrumentación integrados.
  3. Convertidores de Impedancia
  4. Amplificador operacional de transconductancia (OTA)
3. Aplicaciones No lineales del AO
  1. Limitadores
  2. Rectificadores de precisión
  3. Amplificadores logarítmicos
  4. Comparadores
  5. Generadores de señal
4. Subsistemas integrados. Multiplicadores
  1. Introducción
  2. Parámetros. Terminología
  3. Métodos de implementación
  4. Multiplicadores logarítmicos integrados
  5. Multiplicadores de transconductancia integrados.
5. Realimentación en CE
  1. Introducción. Necesidad de realimentación
  2. Concepto de realimentación. Diagrama de bloques.
  3. Función de transferencia de un circuito realimentado
  4. Realimentación positiva y negativa. Ganancia de lazo
  5. Tipos de realimentación.
  6. Estabilidad. Margen de ganancia y margen de fase.
  7. Ventajas de la realimentación negativa.
  8. Amplificador real realimentado. Método de cálculo
6. Osciladores Senoidales
  1. Introducción. Fundamento.
  2. Clasificación
  3. Osciladores de baja frecuencia
  4. Osciladores de alta frecuencia
7. Ruido en los CI
  1. Introducción.
  2. Terminología
  3. Tipos de ruido y sus orígenes
  4. Ruido intrínseco en dispositivos electrónicos. Relación S/R
  5. Ruido externo. Interferencias. Filtrado y Blindajes
8. Filtros Activos Lineales
  1. Definición. Clasificación.
  2. Diferencias y analogías entre filtros activos y pasivos.
  3. Función de transferencia de un filtro.
  4. Respuesta e implementación de filtros de primer orden
  5. Respuesta e implementación de filtros de segundo orden
  6. Respuesta e implementación de filtros de orden n
  7. Topologías especiales y universales. Variable de estado, Biquad, Doble T
  8. Filtros analógicos más comunes. Comparación de sus respuestas
  9. Sensibilidad de los parámetros respecto de los componentes utilizados
9. Fuentes de Alimentación
  1. Introducción
  2. Elementos de un Fuente de Alimentación lineal





## 8. Unidades didácticas

3. Fuentes estabilizadas
4. Fuentes reguladas. C.I. Reguladores fijos y variables
5. Incremento de corriente en fuentes reguladas. Protección por limitación de corriente
6. Fuentes de Alimentación conmutadas. Configuraciones básicas y su funcionamiento
7. Disipación térmica en los dispositivos electrónicos. Tipos y cálculo de radiadores
10. Amplificadores de Audio
  1. Introducción. Bloques que componen un equipo amplificador de audio
  2. Distorsión lineal y distorsión armónica
  3. Clasificación de los amplificadores de potencia. Clases
  4. Amplificadores de audio integrados en Clase AB. C.I. comerciales
  5. Amplificadores de audio integrados en Clase D. C.I. comerciales
11. PRÁCTICAS DE LABORATORIO
  1. Medidas Experimentales de las especificaciones de un AO
  2. Diseño e Implementación de un Amplificador logarítmico
  3. Diseño e Implementación de un Circuito Oscilador
  4. Diseño e Implementación de Filtros Activos con AO
  5. Diseño e Implementación de una Fuente de Alimentación.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	3,00	--	1,00	0,00	--	--	0,50	4,50	10,00	14,50
2	2,00	--	2,00	0,00	--	--	0,50	4,50	10,00	14,50
3	2,00	--	2,00	0,00	--	--	0,50	4,50	10,00	14,50
4	2,00	--	2,00	--	--	--	0,50	4,50	6,00	10,50
5	2,00	--	0,00	--	--	--	0,50	2,50	8,00	10,50
6	1,00	--	0,00	0,00	--	--	0,50	1,50	4,00	5,50
7	1,00	--	0,00	--	--	--	0,50	1,50	4,00	5,50
8	2,00	--	3,00	0,00	--	--	0,50	5,50	8,00	13,50
9	3,50	--	1,50	0,00	--	--	0,50	5,50	6,00	11,50
10	4,00	--	1,00	--	--	--	0,50	5,50	6,00	11,50
11	--	--	0,00	10,00	--	--	0,00	10,00	5,00	15,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>12,50</b>	<b>10,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>5,00</b>	<b>50,00</b>	<b>77,00</b>	<b>127,00</b>

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 (%)
(09) Proyecto	1	20
(14) Prueba escrita	2	60
(11) Observación	5	20

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta: el grado de conocimientos adquiridos, los trabajos desarrollados a lo largo de la asignatura y las prácticas realizadas.

El grado de conocimientos se evaluará mediante dos actos; cada uno de ellos constará de cuestiones cortas de cálculo y problemas; el peso total de ambas evaluaciones será del 60% (30%+30%) de la nota final de la asignatura. Estos actos tendrán una 2ª oportunidad de recuperación en otro acto de evaluación (60%)

La evaluación continua se realizará mediante tareas a lo largo del curso de acuerdo con los temas que se van impartiendo y orientadas a la realización de un trabajo final que se entregará al finalizar el curso, consistente en un proyecto de diseño de un equipo electrónico para el que se utilizarán las tareas realizadas junto los conocimientos adquiridos. El conjunto de estas actividades junto con el proyecto final se valorarán con un peso total del conjunto del 20%. Se permitirá un reenvío de las tareas correspondientes a estas actividades en las que no se haya superado la nota de 5 sobre 10 o bien en aquellas que se desee mejorar su calificación (20%).

De esta forma el 80% del peso de la asignatura se puede recuperar.

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	ALUGYTOJUMM <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 10. Evaluación

Se realizará así mismo una evaluación continua de las sesiones de prácticas de laboratorio; con un peso total del 20%.

Aquellos estudiantes que sumando las calificaciones de todos los actos de evaluación tuvieran una calificación mayor o igual que 5, es decir, con la asignatura aprobada, podrán solicitar presentarse a aquellos actos recuperables con opción a subir nota. La nota utilizada para la calificación final será la mejor de las obtenidas en ambos actos a excepción de que la calificación obtenida en el acto de recuperación sea inferior en 2 puntos o más a la que se obtuvo en el acto ordinario, en cuyo caso se utilizará la nota media de las calificaciones de ambos actos. En el caso de la recuperación de las actividades y del proyecto, la calificación utilizada será la de la nueva entrega.

La evaluación de los alumnos con dispensa de asistencia será la misma evaluación que la del resto de alumnos. Deberán realizar las mismas tareas y deberán asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio programadas. Si les fuera materialmente imposible asistir a alguno de los turnos establecidos de laboratorio, se intentará en la medida de lo posible darles acceso al laboratorio en otro horario de su conveniencia para la realización de las prácticas.

La honestidad académica es un valor de especial relevancia en la asignatura, y aquellos comportamientos contrarios a la misma implicarán que el alumno pierda el derecho a ser evaluado en el acto de evaluación en el que haya ocurrido y por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	20	Control mediante firmas o paso de lista con la aplicación de partes de asistencia de la UPV. Si se supera la ausencia máxima, el alumno tendrá un cero en la puntuación correspondiente a las prácticas de Laboratorio

