

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Fundamentos de Electrónica	Electrónica Básica	2º	2º	6	Troncal
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Antonio Jiménez Tejada: Teoría, prácticas.</li> <li>Gómez Campos, Francisco Manuel: Prácticas</li> <li>Alejandro Toral López: Prácticas</li> </ul>			Dpto. Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores. Facultad de Ciencias 2ª planta Sec. Físicas. - Despacho nº 13 Correo electrónico: tejada, extensión:@ugr.es Correo electrónico: fmgomez, extensión:@ugr.es Correo electrónico: atoral, ext.:@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			https://oficinavirtual.ugr.es/ai/ -> ordenación docente -> tutorías		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión de textos en inglés científico.</li> <li>Tener cursadas las asignaturas "Electromagnetismo", "Electrotecnia" y "Componentes Electrónicos"</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



Fundamentos de la electrónica.  
Circuitos electrónicos básicos: descripción, parámetros básicos y modelos.  
Técnicas de análisis de circuitos electrónicos.  
Respuesta en frecuencia.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CB1 - 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 - 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 - 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 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
- T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- C4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- C5 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica
- C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
- CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CII4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- El alumno sabrá/ comprenderá:
- La terminología y los conceptos y básicos empleados en electrónica.
  - El modelo de un amplificador operacional ideal y sus limitaciones reales.
  - Cómo utilizar un transistor MOSFET como amplificador, estudiando las características de las distintas etapas amplificadoras.
  - Cómo se comporta el transistor MOSFET en su uso como conmutador.
  - Qué es y qué características tiene una puerta de transmisión.
  - El funcionamiento elemental de la lógica CMOS y el análisis de puertas básicas.
  - Cómo utilizar un transistor BJT como amplificador, estudiando las características de las distintas etapas amplificadoras.
  - En qué consiste una fuente de corriente y cómo se calculan sus principales características.
- El alumno será capaz de:



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: JUAN ANTONIO LOPEZ VILLANUEVA Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2019 19:59:07 Página: 2 / 7



9pJs076lgeqGEN14QfeqqX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Analizar circuitos utilizando modelos analíticos básicos.
- Analizar circuitos lineales elementales con un amplificador operacional.
- Distinguir las no idealidades de un amplificador operacional mediante el montaje de circuitos sencillos.
- Diseñar y montar un amplificador multietapa.
- Analizar y calcular la resistencia de salida de una fuente de corriente.
- Analizar y calcular la dependencia de la corriente generada en una fuente de corriente con los parámetros de los transistores que la constituyen.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Fundamentos de la electrónica. Señales y amplificación. Modelos y parámetros de un amplificador. Respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode.
- Tema 2. Respuesta en frecuencia. Baja frecuencia. Modelos de alta frecuencia de transistores. Técnicas de análisis de alta frecuencia. Aplicación a circuitos típicos.
- Tema 3. Elementos constitutivos de un amplificador integrado. Celda básica. Amplificador cascode. Elementos de polarización. Espejos de corriente avanzados.
- Tema 4. Amplificador operacional. Caso ideal. Configuraciones inversora y no inversora, diferencial, integrador, derivador. No idealidades. Aplicaciones no lineales.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Respuesta en frecuencia de amplificador con BJT.

Práctica 2. Análisis de un circuito con carga activa.

Práctica 3. Diseño de amplificador cascode con MOSFET. Diseño de una fuente de corriente.

Práctica 4. Circuitos con amplificador operacional.

Práctica 5. Aplicaciones no lineales con amplificador operacional.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, "Microelectronic Circuits", International edition. Sixth Edition, Oxford University Press, USA. ISBN: 978-0-19-973851-9XXXX

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Juan A. López Villanueva, Juan A. Jiménez Tejada, "Fundamentos de circuitos para electrónica", Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/14700>
- J.A. Jiménez Tejada, J.A. López Villanueva, "Problemas de electrónica básica". <http://hdl.handle.net/10481/17733>

#### ENLACES RECOMENDADOS



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 3

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: JUAN ANTONIO LOPEZ VILLANUEVA Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2019 19:59:07 Página: 3 / 7



9pJs076lgeqGEN14QfeqqX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## METODOLOGÍA DOCENTE

El profesor expondrá en clase los contenidos teóricos necesarios para afrontar con éxito las siguientes actividades que deberán realizar los estudiantes.

- Resolución de problemas.

Cada tema se acompaña de una serie de problemas que los estudiantes pueden resolver.

- Casos prácticos.

Los estudiantes realizarán varias prácticas de laboratorio paralelas a la teoría. La parte experimental se realizará en grupo para fomentar el trabajo en equipo. Cada práctica se evalúa de forma individual. Las prácticas se inician siempre con algunos ejercicios que tienen que resolver teóricamente y que deberán estar terminados antes del inicio del montaje práctico. Una vez finalizado y comprobado el montaje deberán mostrar los resultados al profesor. En la última sesión de prácticas se evaluarán los conocimientos adquiridos.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

**EVALUACIÓN CONTINUA:** Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada, en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- Evaluación de prácticas.
- Examen final.
- Se evaluarán las prácticas realizadas en el laboratorio (30%) y el examen de la asignatura (70%). Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota de 5 o más en el examen de la asignatura y una nota de 5 o más en las prácticas de laboratorio, de forma independiente.
- La evaluación de las prácticas se realiza en el mismo laboratorio, antes y después de cada sesión de laboratorio, es oral en presencia del profesor. Solo la parte experimental se realiza en equipo. La evaluación es individual. Habrá examen de prácticas en la última sesión de prácticas.
- El examen de la asignatura es escrito.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:** Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 75% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 25% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen. El resultado de la misma supondrá un 25% de la calificación final.

Adicionalmente y para todas las convocatorias:

- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.



**DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 75% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 25% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen que se realizará en el laboratorio en la última sesión de prácticas fijada en el calendario. El resultado de la misma supondrá un 25% de la calificación final.
- Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota de 5 o más en el examen final de la asignatura y en el examen de las prácticas de laboratorio, de forma independiente.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

Se facilitará la comunicación electrónica entre el alumno y el profesor a través de la plataforma web de apoyo a la docencia de la Universidad PRADO2.



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 5

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: JUAN ANTONIO LOPEZ VILLANUEVA Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2019 19:59:07 Página: 5 / 7



9pJs076lgeqGEN14QfeqqX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

MODULE	AREA	YEAR	TERM	ECTS CREDITS	TYPE
Fundamentals on Electronics	Basic Electronics	2 <sup>nd</sup>	2nd	6	Compulsory
<b>LECTURER</b>			<b>ADDRESS</b>		
Prof. Juan Antonio Jiménez Tejada			Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores. Facultad de Ciencias Despacho nº 13 2ª planta Sec. Físicas e-mail:tejada, at extension @ugr.es		
			<b>TUTORIAL ASSISTANCE</b>		
			See the official information at the University webpage		
<b>GRADE</b>					
Grade on 'Industrial Electronic Engineering'					
<b>RECOMMENDATIONS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprehensive reading of scientific English texts.</li> <li>• Basic knowledge on electromagnetism, to have passed the courses "Electrotecnia" and "Componentes electrónicos" of the first term.</li> </ul>					
<b>BRIEF DESCRIPTION OF CONTENTS</b>					
Fundamentals of electronics. Basic electronic circuits: description, basic parameters and models. Analysis techniques of electronic circuits. Frequency response.					



## SYLLABUS

### THEORETICAL CONTENT:

- UNIT 1. Basic concepts of Electronics. Signals and amplification. Circuit models for amplifiers. Frequency response.
- UNIT 2. Low frequency analysis techniques. High frequency models of the transistors. High frequency analysis techniques. Applications to basic circuits.
- UNIT 3. Building blocks of integrated circuit amplifiers. The basic gain cell. The cascade amplifier. Integrated circuit biasing. Current mirror circuits with improved performance.
- UNIT 4. Operational amplifiers. The ideal Op Amp. Inverting and non-inverting configurations. Difference amplifiers. Integrators and differentiators. DC imperfections.

### LABORATORY SESSIONS:

1. Frequency response of an amplifier with BJT.
2. The common source amplifier with active load.
3. Design and analysis of a current source. Study of the cascode configuration.
4. Circuits with operational amplifiers.
5. Operational amplifiers. Non-linear applications

### REFERENCES

#### MAIN BIBLIOGRAPHY

- Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, "Microelectronic Circuits", International edition. Sixth Edition, Oxford University Press, USA. ISBN: 978-0-19-973851-9

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- Juan A. López Villanueva, Juan A. Jiménez Tejada, "Fundamentos de circuitos para electrónica", Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/14700>
- J.A. Jiménez Tejada, J.A. López Villanueva, "Problemas de electrónica básica". <http://hdl.handle.net/10481/17733>

### LINKS

[www.ugr.es/local/tejada](http://www.ugr.es/local/tejada)

### ATTENDANCE SYSTEM

Attendance at laboratory classes is mandatory.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: JUAN ANTONIO LOPEZ VILLANUEVA Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 22/05/2019 19:59:07 Página: 7 / 7



9pJs076lgeqGEN14QfeqqX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.