

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024-2025**

Identificación y características de la asignatura			
Código	502303	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Fundamentos de Electrónica		
Denominación (inglés)	Fundamentals of Electronics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	3 (curso 2º)	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica en Telecomunicación		
Materia	Fundamentos de Electrónica		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Horacio Manuel González Velasco	I29	hmgvelas@unex.es	
Ramón Gallardo Caballero	T39	rgallardo@unex.es	
Área de conocimiento	Electrónica		
Departamento	Ingeniería Eléctrica Electrónica y Automática		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Horacio Manuel González Velasco		
Competencias			
Competencias básicas y generales:			
<p><b>CB1:</b> 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.</p>			
<p><b>CB2:</b> 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.</p>			
<p><b>CB3:</b> 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.</p>			
<p><b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			
<p><b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
<p><b>CG1:</b> Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p>			
<p><b>CG3:</b> 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.</p>			
<p><b>CG4:</b> 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.</p>			

<p><b>CG5:</b> 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.</p>
<p><b>CG6:</b> Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p>
<p><b>CG7:</b> Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p>
<p><b>Competencias específicas:</b></p>
<p><b>CP4:</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
<p><b>CP16:</b> Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.</p>
<p><b>Competencias transversales:</b></p>
<p><b>CT1:</b> Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.</p>
<p><b>CT6:</b> Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Contenidos</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Breve descripción del contenido</b></p>
<p>En la presente asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales de electrónica que le permitan entender y diseñar los sistemas electrónicos que se utilizan en telecomunicaciones. En primer lugar se definirá el concepto de sistema electrónico, para pasar posteriormente a estudiar algunos sistemas básicos (amplificador, fuentes de alimentación, generadores de señal, filtros activos). Por último, se realizará una breve introducción a la electrónica de potencia.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Temario de la asignatura</b></p>
<p><b>Denominación del tema 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRÓNICA</b>  <b>Contenidos del tema 1:</b> Introducción. Señales. Sistemas electrónicos. Diseño. Elementos utilizados en los sistemas electrónicos. Respuesta en frecuencia de los sistemas electrónicos.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</b> Estudio de la respuesta en frecuencia de cuadripolos sencillos.</p>
<p><b>Denominación del tema 2: AMPLIFICACIÓN</b>  <b>Contenidos del tema 2:</b> Amplificador ideal. Modelos lineales para los amplificadores. Respuesta en frecuencia de los amplificadores. Amplificadores construidos con transistores. Amplificadores de potencia. Amplificadores realimentados.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</b> Estudio de un amplificador de potencia para baja frecuencia construido con un circuito integrado LM386.</p>

**Denominación del tema 3: EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL**

**Contenidos del tema 3:** Introducción a los amplificadores operacionales. Análisis de circuitos con OPAMPs ideales. Circuitos básicos con amplificadores operacionales. Características de los amplificadores operacionales reales. Circuitos integrados que implementan OPAMPs.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 3:** Estudio de amplificadores de señal construidos con el amplificador operacional LM741C.

**Denominación del tema 4: FUENTES DE ALIMENTACIÓN**

**Contenidos del tema 4:** Esquema general de una fuente de alimentación. Rectificadores. Reguladores. Ejemplos de fuentes de alimentación completas. Fuentes de alimentación conmutadas.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 4:**

**Denominación del tema 5: GENERADORES DE SEÑAL**

**Contenidos del tema 5:** Introducción a los osciladores. Osciladores sinusoidales. Generadores de ondas triangulares y cuadradas. Generadores basados en circuitos integrados.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 5:** Estudio de osciladores construidos con el amplificador operacional LM741C.

**Denominación del tema 6: FILTROS ACTIVOS**

**Contenidos del tema 6:** Introducción a los filtros. Filtros activos de primer orden. Filtros activos de segundo orden. Filtros activos de orden superior. Circuitos integrados que implementan filtros.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 6:** Estudio de filtros activos construidos con el amplificador operacional LM741C.

**Denominación del tema 7: BREVE INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA.**

**Contenidos del tema 6:** Introducción a la electrónica de potencia. Breve descripción de los sistemas electrónicos de potencia más importantes.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 7:**

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	28	9		4			0	15
2	27	9		2			1	15
3	27	8		4			1	14
4	11	4		0			1	6
5	13	4		2			0	7
6	21	7		2			0	12
7	3	1		0			0	2
<b>Evaluación</b>	<b>20</b>	<b>3</b>		<b>1</b>			<b>0</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</b>			<b>3</b>	<b>87</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Clase magistral
2. Resolución guiada de problemas
3. Resolución de problemas de forma autónoma o en equipo
4. Resolución de problemas reales en laboratorio instrumental
5. Uso del aula virtual

### Resultados de aprendizaje

- Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. --Inicio de aprendizaje a través de las competencias transversales: CP16, CT6
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. --Inicio a través de la competencia CT6
- 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. --Consolidación y ampliación del aprendizaje de las materias básicas a través de las Competencias: CP4 y CT1, CT6. Inicio del aprendizaje de la competencia CP16.
- 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. -- Aprendizaje a través de las competencias: CP4, CP16, CT1, CT6
- 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. --Aprendizaje del sector eléctrico en la competencia CP16.
- Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. --A través de las Competencias: CP16 y CT1, CT6
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. --Inicio práctico a través de las competencias: CP16
- 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. --Se trabajará progresivamente bajo las competencias transversales: CT1

### Sistemas de evaluación

- Para la asignatura se establecen dos modalidades de evaluación que se detallan a continuación: **modalidad de evaluación continua** y **modalidad de evaluación global**.
- La elección de la modalidad de evaluación global, PARA CADA UNA DE LAS CONVOCATORIAS, corresponde al estudiante, que deberá llevarla a cabo en los plazos establecidos en la normativa de evaluación vigente, a través de una consulta en el Aula Virtual de la asignatura.
- En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

**Modalidad de evaluación global.**

- Para la evaluación del alumno se utilizará una **única prueba final** que constará necesariamente de dos partes:
  - Un examen escrito que incluirá un test y problemas.
  - Un examen de laboratorio.
- La manera de calcular la calificación global y los mínimos requeridos se indican en la siguiente tabla:

Prueba	Calificación (sobre 10)	% de la nota global <i>G</i>	Calif. mínima requerida
Examen escrito (test y problemas)	<i>F</i>	80 %	4
Examen de laboratorio	<i>L</i>	20 %	3
Calificación final: $G = \frac{80 F + 20 L}{100}$			

- La no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas implicará el SUSPENSO de la asignatura, y la nota máxima que aparecerá en el acta será un 4).

**Modalidad de evaluación continua.**

- Para la evaluación del alumno se utilizarán **pruebas de evaluación continua** realizadas durante el periodo de clases **y una prueba final**.
- Las pruebas de evaluación continua podrán consistir en exámenes de tipo test, problemas cortos o entrega de trabajos. Ninguna de las pruebas de evaluación continua será recuperable ni en la convocatoria ordinaria ni en las extraordinarias.
- La prueba final constará necesariamente de dos partes:
  - Un examen escrito que incluirá un test y problemas.
  - Un examen de laboratorio.
- La manera de calcular la calificación global y los mínimos requeridos se indican en la siguiente tabla:

Prueba	Calificación (sobre 10)	% de la nota global <i>G</i>	Calif. mínima requerida
Pruebas Ev. continua	<i>C</i>	30 %	-
Examen escrito (parte tipo test)	<i>T</i>	20 %	3
Examen escrito (parte problemas)	<i>P</i>	30 %	3
Examen de laboratorio	<i>L</i>	20 %	3
Calificación final: $G = \frac{30 C + 20 T + 30 P + 20 L}{100}$			

- La no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas implicará el SUSPENSO de la asignatura, y la nota máxima que aparecerá en el acta será un 4).

## Bibliografía (básica y complementaria)

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.** Estos son los textos que se pueden utilizar para consulta en la mayor parte de los temas del programa.

- [1] R. Hambley. *Electrónica*. Prentice Hall, 2ª edición, 2001.
- [2] A. Sedra y K. C. Smith. *Circuitos microelectrónicos*. Oxford University Press, 4ª edición, 1999.
- [3] N. R. Malik. *Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Prentice Hall, 1998.
- [4] S. Franco. *Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos*. McGraw-Hill, 3ª ed., 2004.
- [5] J. M. Fiore. *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*. Thomson, 2001.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.** Se trata de libros menos utilizados en la preparación de los temas, o que están relacionados solamente con alguno de los temas.

- [1] R.L. Boylestad, L. Nashelsky. *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. Prentice Hall, 8ª ed., 2003.
- [2] A. B. Carlson. *Circuitos*. Thomson, 2000.
- [3] P. Horowitz y W. Hill. *The art of Electronics*. Cambridge University Press, 2ª ed. , 1989.
- [4] J. W. Nilsson y S. A. Riedel. *Circuitos Eléctricos*. Prentice Hall, 6ª edición, 2001.
- [5] M. H. Rashid. *Circuitos Microelectrónicos*. Thomson, 2002.
- [6] M. Tooley. *Electronic Circuits. Fundamentals and applications*. Elsevier, 3ª ed., 2006.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

- [1] Páginas web de fabricantes de semiconductores y circuitos integrados:
  - [Texas Instruments](#).
  - [Analog Devices](#).
  - [STMicroelectronics](#).
- [2] Páginas web de tiendas virtuales en que se venden dispositivos electrónicos y material electrónico en general:
  - [Farnell](#).
  - [RS](#).
  - [Mouser Electronics](#).