

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES
CÓDIGO: 501443
CURSO ACADÉMICO: 2025/2026

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501443	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Electrónica de comunicaciones		
Denominación (inglés)	Communication electronics		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Telemática en Telecomunicación PCEO: Ing. Telemática / Ing. Informática tec. información		
Centro ⁴	Centro Universitario de Mérida		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Común a la rama de Telecomunicación		
Materia	Comunicaciones		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio García Manso	38	agmanso@unex.es	Plataforma AVUEX
Área de conocimiento	Electrónica		
Departamento	Ingeniería Eléctrica, electrónica y automática		
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)			
Competencias ⁶			
Competencias básicas			
1. CB1(GIITI y GITT) - 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			
2. CB2 (GIITI y GITT)- 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			
3. CB3(GIITI y GITT) - 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			
4. CB4(GIITI y GITT) - Qu los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

5. CB5(GIITI y GITT) - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Competencias generales
1. CG2 - 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.
2. CG3(GITT) CG8(GIITT) - 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.
3. CG4(GITT) CG9(GIITT) - 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.
4. CG6 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
5. CG9(GIITT) - 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.
Competencias específicas
1. CE8 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica
2. CE9 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones
3. CE10 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
4. CE13 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
Competencias transversales
1. CT3. Gestión del tiempo
2. CT7. Planificación
Contenidos⁶
Breve descripción del contenido
Electrónica de Comunicaciones: Descripción de un sistema de comunicaciones. Elementos constitutivos de un sistema de comunicaciones. Circuitos electrónicos para la modulación y demodulación lineal y exponencial de señales.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción a la Electrónica de Comunicaciones. Contenidos del tema 1: 1.1. Descripción de un sistema de comunicaciones. 1.2. Ventajas de la comunicación digital. 1.3. Modos de transmisión de señales analógicas y digitales. 1.4. Relación S/N, ancho de banda del canal y velocidad de comunicación. 1.5. Comunicación en banda base y modulación.

1.6. Distorsión de señales a través de un canal de comunicación.
1.7. El espectro radioeléctrico.
Denominación del tema 2: Elementos constitutivos de un sistema de comunicaciones. Contenidos del tema 2: 2.1. Adaptación de impedancias. 2.2. Amplificadores. 2.3. Osciladores. 2.4. Multiplicadores. 2.5. Lazos enganchados en fase (PLL). 2.6. Sintetizadores de frecuencia. 2.7. Receptores. 2.8. Transmisores. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: - Práctica 1: Estudio del integrado LM386 y diseño de un amplificador de Audio. - Práctica 2: Diseño, estudio y caracterización de un preamplificador de audio para micrófono electret. - Práctica 3: Diseño de una red de adaptación de impedancias. - Práctica 4: Diseño de un amplificador sintonizado. - Práctica 5: Diseño de un amplificador con control automático de ganancia. - Práctica 6: Estudio del integrado LM1496 y diseño de un modulador de doble banda lateral con portadora suprimida (DSB+CS).
Denominación del tema 3: características y circuitos para la modulación y demodulación lineal. Contenidos del tema 3: 3.1. Amplitud modulada (DSB+SC). 3.2. Demodulación de señales DSB. 3.3. Amplitud modulada (DSB+C). 3.4. Demodulación de una señal DSB+C. 3.5. Amplitud modulada en cuadratura (QAM). 3.6. Amplitud modulada (SSB). 3.7. Amplitud modulada (VSB). 3.8. Televisión. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: - Práctica 7: Diseño de un multiplicador conmutado para la modulación de doble banda lateral con portadora de potencia (DSB+C). - Práctica 8: Diseño de un oscilador controlado por tensión (VCO).
Denominación del tema 4: Características y circuitos para la modulación y demodulación exponencial. 4.1. Características y ventajas de la modulación exponencial. 4.2. Interferencia en sistemas modulados. 4.3. Ruido en sistemas modulados. 4.4. Generación de ondas FM. 4.5. Demodulación de FM. 4.6. Características de la emisión comercial de FM estéreo. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: - Práctica 9: Diseño de un modulador PWM. - Práctica 10: Diseño de un demodulador FM-AM - Práctica 11: Estudio y caracterización del bucle enganchado en fase (PLL) NE564
Contenido práctico.
Práctica 1: Estudio del integrado LM386 y diseño de un amplificador de Audio. Práctica 2: Diseño, estudio y caracterización de un preamplificador de audio para micrófono electret.

Práctica 3: Diseño de una red de adaptación de impedancias.
 Práctica 4: Diseño de un amplificador sintonizado.
 Práctica 5: Diseño de un amplificador con control automático de ganancia.
 Práctica 6: Estudio del integrado LM1496 y diseño de un modulador de doble banda lateral con portadora suprimida (DSB+CS).
 Práctica 7: Diseño de un multiplicador conmutado para la modulación de doble banda lateral con portadora de potencia (DSB+C).
 Práctica 8: Diseño de un oscilador controlado por tensión (VCO).
 Práctica 9: Diseño de un modulador PWM.
 Práctica 10: Diseño de un demodulador FM-AM
 Práctica 11: Estudio y caracterización del bucle enganchado en fase (PLL) NE564

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	9	3		0	0	0	0	6
2	49	13	0	10	0	0	1	25
3	43	10	0	8	0	0	1	24
4	29	8	0	4	0	0	1	16
Evaluación⁸	20	2	0	2	0	0	0	16
TOTAL	150	36	0	24	0	0	3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes⁶

- Los contenidos teóricos de la asignatura se expondrán en clase, para lo cual los estudiantes contarán con apuntes y bibliografía proporcionados por el profesor.
- Asimismo se realizarán en clase problemas relacionados con los contenidos teóricos, para lo cual los estudiantes contarán con los correspondientes enunciados proporcionados de antemano por el profesor.
- Para la realización de las prácticas los estudiantes contarán con los correspondientes enunciados proporcionados de antemano por el profesor, quien explicará brevemente como realizar la práctica correspondiente.
- Aprendizaje autónomo mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.
- Aprendizaje virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí.
- Clases expositivas de teoría y problemas: Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.

Resultados de aprendizaje⁶

- Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones, el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
- Iniciarse en los principios de los sistemas de transmisión radioeléctrica.
- Definir y jerarquizar objetivos y planificar la actividad individual a medio y largo plazos (desde varias semanas a un semestre) (ct3, 2do nivel dominio).
- Participar e integrarse en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo, previendo las tareas, tiempos y recursos para conseguir los resultados deseados. (ct7, 2do nivel dominio)

Sistemas de evaluación⁶

Itinerario 1 para superar la asignatura

La evaluación se dividirá en tres partes fundamentales:

- Prácticas (40% de la calificación final)

El 50% de la nota de las prácticas se evaluará en función del desarrollo de la práctica correspondiente en el laboratorio. El otro 50% se evaluará en función de la realización y exposición de una memoria que recoja los aspectos más relevantes de las prácticas realizadas. Para obtener puntuación en cada una de las prácticas es obligatoria la asistencia a la misma y la entrega y defensa oral de la memoria correspondiente, que será evaluada mediante rúbrica.

La superación de las prácticas se podrá conseguir mediante la superación de un examen en el laboratorio.

- Examen final teórico (60% de la calificación final)

A final de curso, periodo de exámenes, se realizará un examen teórico, que podrá incluir tanto preguntas teóricas como problemas.

Momento en que se realizará	Prueba	% de la nota global <i>G</i>	Calificación mínima requerida
Periodo de clases	Evaluación continua	30%	No se aplica
	Realización de las prácticas de laboratorio, memoria y defensa oral de las mismas, que se evaluará mediante rúbrica	30%	3
Periodo de exámenes	Examen escrito final	40 %	3

Itinerario 2 para superar la asignatura

- **Prueba alternativa de carácter global:**

- La evaluación consistirá en un único examen: dicho examen constará de dos partes: una parte teórica (60% de la nota final) y otra parte práctica de laboratorio (40% de la nota final). Se podrá alcanzar la calificación de 10 puntos.

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. Louis E. Frenzel Jr. *Principles of Electronic Communication Systems*. McGraw Hill, 5ª edición, 2023. ISBN 978-1-260-59789-9.
2. Wayne Tomasi. *Advanced Electronic Communications*. Pearson, 6ª edición, 2014.
3. Wayne Tomasi. *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Pearson, 4ª edición, 2003.
4. Andrew Leven. *Telecommunication Circuits and Technology*. Butterworth-Heinemann, 2000.

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. José María Molina García-Pardo, Juan Pascual García, María Teresa Martínez Inglés, Leandro Juan Llácer. *Problemas resueltos de sistemas de telecomunicaciones (vol. I)*. Universidad Politécnica de Cartagena, 2017.
2. José María Molina García-Pardo, Juan Pascual García, María Teresa Martínez Inglés. *Problemas resueltos de sistemas de telecomunicaciones (vol. II)*. Universidad Politécnica de Cartagena, 2017.
3. José María Molina García-Pardo, Juan Pascual García. *Problemas resueltos de sistemas de telecomunicaciones (vol. III)*. Universidad Politécnica de Cartagena, 2020.

Otros recursos y materiales docentes complementarios