

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	agmансо@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 GIT) - 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 GIT)- 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 GIT) - 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 GIT) - Que 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 GIT) - 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(GIT) 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(GIT) 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.

<p>1.6. Distorsión de señales a través de un canal de comunicación. 1.7. El espectro radioeléctrico.</p> <p>Denominación del tema 2: Elementos constitutivos de un sistema de comunicaciones. Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
<p>Denominación del tema 3: características y circuitos para la modulación y demodulación lineal.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
<p>Denominación del tema 4: Características y circuitos para la modulación y demodulación exponencial.</p> <p>4.1. Características y ventajas de la modulación exponencial.</p> <p>4.2. Interferencia en sistemas modulados.</p> <p>4.3. Ruido en sistemas modulados.</p> <p>4.4. Generación de ondas FM.</p> <p>4.5. Demodulación de FM.</p> <p>4.6. Características de la emisión comercial de FM estéreo.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Contenido práctico.</p> <p>Práctica 1: Estudio del integrado LM386 y diseño de un amplificador de Audio.</p> <p>Práctica 2: Diseño, estudio y caracterización de un preamplificador de audio para micrófono electret.</p>

- 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 comutado 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
<hr/>								
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 G	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 BASICA. 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, 5^a edición, 2023. ISBN 978-1-260-59789-9.
2. Wayne Tomasi. *Advanced Electronic Communications*. Pearson, 6^a edición, 2014.
3. Wayne Tomasi. *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Pearson, 4^a 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