

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código ²	402389				
Denominación (español)	RADIOPROPAGACIÓN Y ANTENAS				
Denominación (inglés)	WIRELESS PROPAGATION AND ANTENNAS				
Titulaciones ³	Máster en Ingeniería de Telecomunicación				
Centro ⁴	Escuela Politécnica				
Módulo	Tecnologías de Telecomunicación				
Materia	Sistemas Avanzados de Comunicaciones				
Carácter	Obligatoria	ECTS	4,5	Semestre	1
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Luis Landesa Porras		M3lab		llandes@unex.es	
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones				
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje ⁶					
COM01 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño					

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, especificando su código y la descripción:

- Si la memoria del título no ha sido adaptada al RD 822, deberán especificarse todas las **competencias** que cubre la asignatura, clasificadas en básicas y generales, transversales, y específicas. Se describirán los **resultados de aprendizaje** que se adquieren al completar la asignatura como es habitual.
- Si la memoria del título ya ha sido adaptada al RD 822, solo deberán especificarse los **resultados de aprendizaje**, clasificados en conocimientos o contenidos, competencias, y habilidades o destrezas.

de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

Contenidos

Descripción general del contenido ⁷: Análisis y diseño de antenas. técnicas de caracterización y medida de antenas. Compatibilidad e Interferencia Electromagnética (EMC, EMI). Software de diseño y análisis de antenas. Elementos de los sistemas de radiocomunicación. Propagación radioeléctrica. Modelado del canal radio. Métodos avanzados de cálculo de radioenlaces. Análisis de radioenlaces: Calidad y disponibilidad. Interferencia. Planificación de sistemas radio. Cálculo de coberturas en escenarios civiles, de seguridad y defensa (tecnologías duales). Software de cálculo de coberturas y de planificación radio

Temario

Denominación del tema 1:

Contenidos del tema 1:

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Denominación del tema 2:

Contenidos del tema 2:

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

Denominación del tema 3:

Contenidos del tema 3:

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

TEMA 1. ANTENAS

Teoría: Introducción y repaso a sistemas radiantes. Conceptos y caracterización de antenas. Tipos de antenas: antenas lineales, de parche, agrupaciones, antenas de apertura, ... Técnicas de análisis y diseño.

Práctica: Software de diseño y análisis electromagnético y antenas. Diseño mediante Matlab de antenas de especificaciones dadas. Optimización de características de antenas y adaptación de impedancias

TEMA 2: RADIOCOMUNICACION

Teoría: Descripción de los modelos de propagación y de modelado de canal radio, para propagación terrena. Parámetros de radioenlaces.

Práctica: Software de planificación de sistemas radio. Cálculo de coberturas

⁷ Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

mediante Matlab en diferentes entornos: Medio alcance (e.g. HF, VHF), corto alcance (WiFi). Coberturas y antenas en entornos militares.

...

Actividades formativas⁸

TEMA	TOTAL	Actividades Presenciales (AP)					Actividades Virtuales (AV)				TP	TA
		GG	CH	L	O	S	CST	CSP	CAT	CAP		
1	53						6	12,5				33,5
2	56,5	11		7,5								34
3												
...												
Evaluación	3	1,5					1,5					
Totales	112,5	12,5		7,5			7,5	12,5				67,5
		45% Presencialidad					55% Virtualidad					

Actividades Presenciales (AP)

Actividades que se desarrollan en un único espacio físico y que implican interacción física entre estudiante y docente:

- 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).

Actividades Virtuales (AV)

Actividades que no se desarrollan en un espacio físico común. Pueden ser síncronas (implican interacción estudiante / docente) o asíncronas:

- CST: Clase síncrona teórica.
- CSP: Clase síncrona práctica.
- CAT: Clase asíncrona teórica.
- CAP: Clase asíncrona práctica.

- TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tutorías ECTS).
- TA: Trabajo autónomo del estudiante.

Metodologías docentes⁷

- TEORÍA AP: Clases expositivas
- PRACTICA AP: Sesiones de laboratorio de resolución de problemas mediante Matlab.
- TEORÍA AV: Clases expositivas basadas en lecturas previas obligatorias. Plataforma Teams
- PRÁCTICA AV: Sesiones de laboratorio de cálculo de coberturas. Clases

⁸ Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante.

expositivas de software y manejo de matlab para cálculo de coberturas. Sesiones interactivas de laboratorio mediante teams y Matlab, bbasado en trabajo previo por parte del estudiante.

Sistemas de evaluación ⁷

Participación en actividades síncronas (7,5%): Preparación de de lecturas previas del Tema 2y Preparación previa de prácticas del Tema 2

Evaluación de prácticas de laboratorio (7,5%): Resolución de prácticas en clase presencial del Tema 1.

Evaluación de trabajos (20%)

25%: Evaluación entregables prácticas 1 y 2.

Exámen Final: 65%

El examen final consistirá en 10 preguntas de las cuales 6 preguntas estarán relacionadas con el contenido teórico de la asignatura y 4 preguntas sobre las prácticas (no serán actividades sobre Matlab).

Las prácticas realizadas serán evaluadas sobre 20 puntos. 10 puntos en cada tema. Será positivo (20%) si el estudiante alcanza 5 puntos en cada tema mediante la evaluación del trabajo correspondiente. En caso contrario se aplicará una puntuación proporcional. El exceso de 5 puntos en cada tema se sumarán para la compensación de preguntas del examen (cada 2 puntos una pregunta que el estudiante podrá descartar)

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de: analizar y diseñar antenas (lineales, de parche, agrupaciones y de apertura) mediante herramientas software especializadas; aplicar modelos de propagación radioeléctrica y de canal para el cálculo de radioenlaces; evaluar la calidad, disponibilidad e interferencia de sistemas radio; y planificar coberturas en escenarios civiles y de seguridad/defensa utilizando Matlab.

Bibliografía (básica y complementaria)

Balanis, C. A. (2016). *Antenna Theory: Analysis and Design* (4ª ed.). Wiley.
Rappaport, T. S. (2002). *Wireless Communications: Principles and Practice* (2ª ed.). Prentice Hall.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

-Matlab (completo)
-Plataforma Teams.

PENDIENTE DE APROBACIÓN EN JUNTA DE CENTRO