



1. Código: 14510 **Nombre:** Campos y Ondas

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 205-Grado en Ingeniería Física

Módulo: 2-Especialización

Materia: 11-Teoría de la señal

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Herranz Herruzo, José Ignacio

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Time-harmonic electromagnetic fields
Advanced engineering electromagnetics
Antenna theory : analysis and design
Antenas

Harrington, Roger F.

Balanis, Constantine A.

Balanis, Constantine A.

Cardama Aznar, Ángel. | Cardama Aznar, Ángel. | Jofre Roca, Lluís | Jofre Roca, Lluís | Rius Casals, Juan Manuel | Rius Casals, Juan Manuel | Blanch Boris, Sebastián | Blanch Boris, Sebastián | Romeu, Jordi (Romeu Robert) | Romeu, Jordi | Ferrando Bataller, Miguel | Ferrando Bataller, Miguel

Kao, Ming-Seng.

Dios Otín, Federico | Dios Otín, Federico | Artigas García, David | Artigas García, David | Recolons Martos, Jaime | Recolons Martos, Jaime | Comerón Tejero, Adolfo | Comerón Tejero, Adolfo | Canal Bienzobas, Ferran | Canal Bienzobas, Ferran

Lorrain, Paul

Ramo, Simón.

Understanding Electromagnetic Waves [electronic resource]
Campos electromagnéticos

Campos y ondas electromagnéticos
Fields and waves in communication electronics

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

En la asignatura se estudiará la propagación y transmisión de ondas en el espacio libre y en medios complejos, con especial énfasis en las ondas electromagnéticas.

También se estudiarán los medios de transmisión de ondas electromagnéticas, especialmente los cables coaxiales, las líneas planares y las guías de ondas, así como las fibras ópticas.

Finalmente se estudiarán la interferencia de ondas, las agrupaciones de antenas, así como los tipos de antenas a nivel descriptivo.

Contextualización de la asignatura

La asignatura forma parte de la materia de Teoría de la Señal, que se complementa con la asignatura previa Señales, Sistemas y Circuitos. El conocimiento de los Campos y las Ondas es muy importante para el conocimiento de los principios físicos del Electromagnetismo y las aplicaciones de Antenas, Microondas y los sistemas de Radiocomunicaciones. La formación adquirida permitirá la integración en empresas del ámbito de las Tecnologías de la Información, con aplicaciones a los Satélites, Comunicaciones Móviles, Internet de las Cosas, otros ámbitos de la Ingeniería.

6. Conocimientos recomendados

(14480) Cálculo I
(14482) Métodos Matemáticos I
(14483) Cálculo II
(14484) Física I
(14485) Física II
(14511) Señales, Sistemas y Circuitos

Se requiere especialmente el conocimiento del análisis vectorial, operadores vectoriales, números complejos, transformación de Fourier y ecuaciones de Maxwell.

7. Resultados

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU3MN0W9F6 https://sede.upv.es/eVerificador			



7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) 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(GE) 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(GE) 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(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

CE8(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CE2(ES) Comprender los conceptos y métodos de la física macroscópica en el ámbito de la ingeniería: mecánica, mecánica de fluidos, termodinámica, física estadística, electromagnetismo, óptica, campos y ondas electromagnéticas, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se identificarán nuevos retos, proyectos y oportunidades de mejora en el ámbito de la disciplina alineados con tendencias y avances futuros.

En concreto se presentarán las antenas y dispositivos utilizados en Sistemas de Comunicaciones 5G, WiFi, satélites de comunicaciones y dispositivos sensores de internet de las cosas (IoT), y se discutirán los retos, tendencias y previsiones de avances en el ámbito de la transmisión de información a través de las ondas.

- Criterios de evaluación

Mediante cuestiones y problemas en los exámenes, que incluirán situaciones reales en el ámbito de la transmisión, recepción y propagación de ondas en sistemas avanzados de comunicaciones, radar, localización y sensorización.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.1 - Identificar nuevos retos, proyectos u oportunidades de mejora en el ámbito de la disciplina alineados con tendencias y avances futuros.

8. Unidades didácticas

1. La ecuación de onda y fundamentos de radiación

1. Ecuaciones del electromagnetismo
2. Soluciones de la ecuación de onda
3. Ondas planas
4. Ondas esféricas

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU3MN0W9F6 https://sede.upv.es/eVerificador			



8. Unidades didácticas

5. Parámetros de antenas
6. Práctica: Parámetros de antenas
2. Ondas planas
 1. Ecuación de la onda plana
 2. Polarización de las ondas
 3. Reflexión y refracción
 4. Propagación en medios con pérdidas
 5. Práctica: Polarización de las ondas
 6. Práctica: Reflexión y refracción
3. Ondas guiadas
 1. Introducción a las guías de onda
 2. Modos de transmisión
 3. Cables, tecnologías planas
 4. Guías de onda
 5. Práctica: Medida de dispositivos de microondas
 6. Práctica: Parámetros de una guía rectangular
4. Antenas
 1. Radiación de ondas
 2. Antenas básicas
 3. Agrupaciones de antenas
 4. Aplicaciones de antenas a sistemas de telecomunicación
 5. Práctica: Fabricación y medida de antenas

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	8,00	--	4,00	0,00	--	--	--	12,00	28,00	40,00
2	7,00	--	5,00	4,00	--	--	0,00	16,00	26,00	42,00
3	8,00	--	4,00	4,00	--	--	--	16,00	30,00	46,00
4	7,00	--	5,00	4,00	--	--	0,00	16,00	36,00	52,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	0,00	60,00	120,00	180,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	4	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	20
(14) Prueba escrita	2	70

La asignatura se evaluará mediante dos exámenes parciales cada uno de ellos con un peso del 35%

Las prácticas de aula se evaluarán mediante la resolución de problemas, con un peso del 10% , se realizarán en el aula sin que sea necesario el aviso previo.

Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante un examen, con un peso del 20%.

La calificación de las prácticas no es recuperable.

Los alumnos que no superen 5 puntos en la media de las evaluaciones o 4 en las evaluaciones parciales deberán realizar un examen de recuperación con dos partes independientes, con un peso de 35% cada una de ellas.

En caso de dispensa de asistencia, los alumnos tendrán que realizar las mismas pruebas de evaluación, tan sólo se establecerán mecanismos alternativos de entrega a través de PoliformaT para los problemas y trabajos realizados en las aulas.





11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	30	Se realizarán evaluaciones en clase de prácticas de aula, sin que sea necesario el aviso previo.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Campo	0	

