

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	ELECTROMAGNETISMO Y ONDAS
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicaciones
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Segundo
<b>ECTS</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Semipresencial
<b>Semestre</b>	Primero
<b>Curso académico</b>	2024/2025
<b>Docente coordinador</b>	Néstor Soiza

## 2. PRESENTACIÓN

Electromagnetismo y Ondas es una asignatura que proporciona a los estudiantes de los grados de Ingeniería de Telecomunicaciones nociones básicas de física general, centrándose en aspectos como movimiento ondulatorio, campos electrostáticos y campos electromagnéticos. Se complementa con sesiones prácticas de laboratorio centradas tanto en el aprendizaje de trabajo en un laboratorio experimental, como la toma, análisis y representación de datos experimentales. Esta asignatura sirve de preparación para asignaturas posteriores.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas y generales:

- CG03 - 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.
- CB1 - 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.

Competencias transversales:

- CT5 - Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

- CE03 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Incorporar a su forma de trabajo los principios de la metodología científica, pensamiento analítico, identificación de datos, aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos y desarrollar soluciones.
- RA2: Adquirir de una base sólida en la comprensión de los conceptos básicos de la Física: Electromagnetismo, Movimiento Ondulatorio, Mecánica y Termodinámica. Que le capacite para emprender asignaturas del Grado, con base en los fundamentos de la Física, que cursarán posteriormente, con alto grado de autonomía.
- RA3: Aplicar los principios de la Física a casos particulares, para la resolución de ejercicios y problemas, aplicando los conocimientos adquiridos a problemas propios de la Ingeniería.
- RA4: Analizar y sintetizar, descomponiendo problemas complejos en sus partes constituyentes; evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. 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.
- RA5: Desarrollar la experimentación con la realización de prácticas de laboratorio, toma de datos, ordenación de resultados, extracción de conclusiones, y entrega de informes estructurados y rigurosos de las mismas.
- RA6: Participar en trabajos cooperativos, donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, valorar las opiniones de sus compañeros y adaptar un enfoque propio, de debatir y negociar soluciones,

- RA7: Exponer proyectos de Física con aplicación en Ingeniería, de forma oral y escrita. Transmitiendo, información, ideas; identificar problemas y plantear soluciones.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CG03, CB1, CT5, CE03	RA1
CG03, CB1, CT5, CE03	RA2
CG10, CB1, CT5, CE03	RA3
CG03, CT5, CE03	RA4
CG03, CT5, CE03	RA5
CG03, CT5, CE03	RA6
CG03, CT5, CE03	RA7

## 4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura están estructurados en unidades didácticas fundamentales:

- UA1: Principios básicos de las ondas y de campos electromagnéticos.
- UA2: Ecuaciones de Maxwell. Ecuaciones de onda. Energía.
- UA3: Adaptación de Impedancias. Carta de Smith.
- UA4: Propagación de ondas.
- UA5: Fundamentos de antenas.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
TAF1: Lecciones magistrales	37,5 h
TAF2: Resolución de problemas	30 h
TAF3: Exposiciones orales de trabajos	7,5 h
TAF4: Elaboración de informes y escritos	16,5 h
TAF5: Tutorías	7,5 h
TAF6: Trabajo autónomo	37,5 h
TAF7: Actividades en talleres y/o laboratorios	7,5 h
TAF8: Pruebas presenciales de conocimiento	6 h
<b>TOTAL</b>	<b>150 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
Pruebas intermedias conocimiento (al menos 2 pruebas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los conceptos matemáticos y sabe aplicarlos. Hace un uso correcto de las herramientas matemáticas necesarias para aplicar los conceptos en la resolución de problemas</li> <li>Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión.</li> </ul>	25%
Proyecto grupal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa de forma activa junto a los miembros del grupo.</li> <li>Muestra capacidad de trabajo colaborativo.</li> <li>La resolución de la actividad es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión.</li> </ul>	10%

Actividades Individuales/ colaborativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las resoluciones de los problemas son correctas e incluye explicaciones para facilitar la lectura y comprensión.</li> <li>Los pasos están debidamente argumentados y los datos están correctamente identificados y determinado su significado.</li> <li>El método se ha utilizado correcta y ordenadamente y se ha elegido el proceso más eficiente para obtenerlos resultados a partir de los datos dados.</li> </ul>	30%
Prueba integradora de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los conceptos matemáticos y sabe aplicarlos.</li> <li>Hace un uso correcto de las herramientas matemáticas necesarias para aplicar los conceptos en la resolución de problemas</li> <li>Organiza los resultados de formalógica y se expresa con precisión.</li> </ul>	35%

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 de media en las pruebas final e intermedia, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades, que también deben ser superior a 4,0 cada una de las actividades, sino será recuperada y la media superior a 5.0.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas o las nuevas actividades propuestas por el docente para dicha convocatoria.

Además, para poder ser evaluado la asistencia debe ser superior al 50%. Se seguirá la normativa de la universidad con respecto a los plagios. Se firmará de manera presencial en cada clase la asistencia.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Prueba diagnóstica	Semana 0-2
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 1-3
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 4-7
Prueba objetiva intermedia	Semana 9-10
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 10-13
Presentación de trabajos grupales	Semana 14-18
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 14-16
Prueba final integradora	Semana 18-19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

Funciones de variable compleja:

- CHURCHILL, RUEL V., "Variable compleja y aplicaciones". MacGraw-Hill.
- SPIEGEL, MURRAY R., "Variable compleja ". McGraw-Hill.

Ecuaciones diferenciales:

- ZILL, DENNIS G., "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones". Grupo Editorial Iberoamérica
- SIMMONS, GEORGE F., "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas". McGraw-Hill.
- CASTRO FIGUEROA, ABEL, "Curso básico de ecuaciones en derivadas parciales". Addison-Wesley Iberoamericana.

Métodos numéricos:

- CHAPRA, STEVEN C. AND RAYMOND P. CANALE, "Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill Interamericana.
- ARIEH ISERLES, "A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations". Cambridge University Press.
- WEINBERGER , H.F., "Partial Differential Equations". Blaisdell Publishing Company.

Cálculo Vectorial:

- Jerrold E.Marsden, Anthony J.Tromba "Cálculo Vectorial". Addison Wesley Longman, 1998. 4a. ed
- Rubén Darío Santiago Acosta, et al., "Cálculo integral para ingeniería". Pearson Educación, 2008.
- Bibliografía complementaria:
- KREYSZIG, ERWIN, "Matemáticas avanzadas para ingeniería". Limusa Weley.

- BURDEN, RICHARD L., “Análisis numérico”. Thomson.

#### *Otros recursos*

- Se recomienda ver los videos del Canal de videos docentes AulaUE  
<https://www.youtube.com/user/AulaUE>

## **10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD**

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.