

## 30310 - Electromagnetismo y ondas

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 30310 - Electromagnetismo y ondas

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura proporciona al estudiante la comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de las ondas acústicas y electromagnéticas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería de tecnologías y servicios de telecomunicación. Como asignatura básica, contribuye a la competencia en los fundamentos del conocimiento científico-tecnológico.

Para poder cursarla con éxito es muy recomendable haber adquirido las competencias correspondientes a las asignaturas de física y matemáticas de primer curso.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y las actividades previstas en esta asignatura contribuirán en cierta medida al logro de las metas 7.3, 7b, 8.2, 9.1, 9.5 y 9c de los objetivos correspondientes.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer los conceptos y leyes fundamentales de los campos, las ondas y el electromagnetismo y saber aplicarlos correctamente a problemas básicos en ingeniería.
- Conocer los parámetros característicos de las ondas planas y esféricas, así como los fenómenos asociados a la superposición e interferencia de ondas.
- Conocer y saber aplicar las expresiones de la energía asociada al campo magnético y eléctrico.
- Formular adecuadamente e interpretar el significado físico de las ecuaciones de Maxwell en forma integral y diferencial en el vacío y en medios materiales.
- Deducir y saber aplicar las soluciones de ondas planas para los potenciales y campos electromagnéticos en medios simples infinitos y semi infinitos.
- Resolver de forma completa y razonada, utilizando un lenguaje riguroso, claro y preciso, ejercicios y problemas de electromagnetismo y ondas, alcanzando resultados numéricos correctos expresados en las unidades adecuadas.
- Utilizar correctamente métodos básicos de medida, tratamiento, presentación e interpretación de datos experimentales, relacionando éstos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas e identificando el grado de aproximación utilizado.
- Redactar un informe o trabajo de tipo técnico sencillo que integra resultados experimentales y fundamentos teóricos así como de ser capaz de presentarlo oralmente.

### 3. Programa de la asignatura

**Teoría:**

1. Introducción al modelo electromagnético.
2. Electroestática en el vacío y en medios materiales.
3. Corriente eléctrica estacionaria. Densidad de corriente.

4. Magnetostática en el vacío y en medios materiales.
5. Campo electromagnético
6. Fundamentos de ondas.
7. Ondas electromagnéticas en medios infinitos.
8. Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas planas.
9. Ondas sonoras en el aire.

**Prácticas:**

1. Medida de la permitividad de dieléctricos.
2. Solución numérica de la Ecuación de Laplace.
3. Verificación experimental de la Ley de Faraday-Lenz. Apantallamiento por conductores.
4. Simulación por ordenador de la propagación de ondas planas en distintos medios.
5. Propagación de ultrasonidos en el aire.

## 4. Actividades académicas

**Actividades presenciales:**

Horarios y fechas definidos por la EINA

- Clase magistral participativa: 40 horas, en aula.
- Resolución de problemas y casos: 10 horas, en aula.
- Prácticas de laboratorio: 10 horas en 5 sesiones de dos horas, en grupos reducidos, en laboratorio.
- Pruebas de evaluación: 3 horas, en aula.

**Otras actividades:**

- Trabajo tutelado en grupo (búsqueda de información, resolución de casos, redacción del informe, reuniones): 27 horas
- Trabajo personal (estudio, resolución de problemas y redacción de informes de prácticas): 60 horas

## 5. Sistema de evaluación

El alumno dispondrá de una **prueba global** en cada convocatoria. La calificación se calculará de la siguiente forma:

1. **Examen escrito (60%)** con dos partes, ambas con el mismo peso: una teórica en las que se evalúan los conocimientos adquiridos mediante una serie de cuestiones breves y otra práctica en la que se evalúa la capacidad de resolución de problemas.
2. **Prácticas de laboratorio (25%)** La evaluación se realizará mediante la presentación de un informe escrito en un formato especificado, con fecha límite de entrega por práctica.
3. **Trabajo tutelado en grupo (15%)**: La evaluación se realizará mediante un informe escrito con fecha límite de entrega que incluirá desarrollos teóricos y la resolución de problemas concretos.

Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 3.5 sobre 10 en cada una de las dos partes del examen escrito, así como que la media de ambas sea al menos 4 sobre 10

El sistema de evaluación de las prácticas y del trabajo tutelado se regirá exclusivamente por la modalidad de evaluación continua en la primera convocatoria. Aquellos alumnos que no hayan podido realizar las prácticas y/o el trabajo a lo largo del curso dispondrán de la posibilidad de superarlas mediante un examen de prácticas y/o trabajo en la segunda convocatoria.