

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 12-02-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: GALIANA BLANCO, BEATRIZ

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Física I, Física II, Ecuaciones Diferenciales

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

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.

CB2. 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. 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. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

CG1. Analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la física y la ingeniería, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CE5. Comprender y manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y aplicarlos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE12. Comprender y manejar los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas tanto en espacio libre como guiadas, incluyendo conceptos de óptica ondulatoria, y los correspondientes dispositivos emisores y receptores.

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos.

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras.

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral-profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Electrostática en el vacío. Ley de Coulomb. Campo eléctrico E. Formulación integral y diferencial de las ecuaciones del campo eléctrico. Teorema de Gauss. Dipolo eléctrico. Formalismo multipolar.
2. Electrostática en medios materiales. Polarización. Cargas de polarización. Vector desplazamiento eléctrico D. Susceptibilidad y permitividad eléctrica. Condiciones de contorno para E y D. Fuerzas eléctricas a partir de la energía.
3. Magnetostática en el vacío. Corriente y densidad de corriente eléctrica. Inducción magnética B. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Formulación integral y diferencial de las ecuaciones del campo magnético. Potencial magnético vector. Dipolo magnético. Potencial magnético escalar.
4. Magnetostática en medios materiales. Magnetización. Corrientes de Magnetización y polos magnéticos. Vector intensidad magnética H. Susceptibilidad y permitividad magnética. Condiciones de contorno para B y H. Fuerzas magnéticas a partir de la energía.
5. Campos electromagnéticos. Ley de Faraday. Auto-inducción e inducción mutua. Corriente de Desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Vector de Poynting. Teorema de Poynting. Momento electromagnético.
6. Ondas electromagnéticas. Ondas planas. Aproximación paraxial y Óptica geométrica. Leyes de la reflexión y la refracción. Polarización de la luz. Coeficientes de Fresnel. Propagación en medios conductores y dieléctricos.
7. Electromagnetismo y la teoría de la relatividad. El tensor campo electromagnético.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- 1) CLASES MAGISTRALES: donde se explicarán los conceptos teóricos necesarios.

El profesor proporcionará con una semana de antelación la siguiente información

- notas describiendo los conceptos teóricos que se explicarán en la sesión.
- una relación de los capítulos/secciones de los libros de texto proporcionados en la bibliografía y que hacen referencia a los conceptos que se explicarán en la sesión

- 2) CLASES EN GRUPO REDUCIDO: Actividades en grupos para resolución de problemas

El objetivo de estas sesiones es desarrollar las siguientes destrezas:

- Comprender el enunciado de un problema.
- Identificar el fenómeno físico y las leyes físicas involucradas en el enunciado.
- Desarrollar estrategias para la resolución del problema
- Ser riguroso y cuidadoso en el uso de las matemáticas necesarias para la resolución del problema.
- Ser capaz de analizar si el resultado obtenido es razonable (orden e magnitud, análisis dimensional...)

- 3) LABORATORIO: Sesiones de laboratorio

Las principales destrezas que se pretenden desarrollar en esta actividad son

- Comprender que la física es una ciencia experimental y que se pueden reproducir en el laboratorio las leyes que se presentan de manera teórica en las clases magistrales.
- Utilizar instrumentación científica y aprender a ser cuidadoso en el manejo de instrumentos científicos.
- Aprender a adquirir con cuidado y rigor datos experimentales
- Aplicar los fundamentos del tratamiento de datos experimentales.
- Escribir un informe que refleje los resultados del experimento realizado.
- Razonar de manera crítica la calidad de los resultados obtenidos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

- 1) Laboratorio (20% de la nota final).

Se realizará una evaluación continua del laboratorio, atendiendo a la participación del alumno en las prácticas y a la realización de informes. Es obligatorio la asistencia al laboratorio y la entrega de guiones para aprobar la asignatura.

- 2) Evaluación durante el curso (20% de la nota final).

- pruebas de conocimiento repartidas a lo largo del curso.
- entrega y evaluación de trabajos individuales.

- 3) Examen final (60% de la nota final) .

Los alumnos deberán obtener una nota mínima de 3 sobre 10 en cada una de las partes del examen final para hacer media con la nota de la evaluación continua.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- David J. Griffiths Introduction to Electrodynamics, Pearson.
- Roald K. Wangsness Electromagnetic Fields, John Wiley & Sons.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Andrew Zangwill Modern Electrodynamics, Cambridge University Press.
- F. Salazar et al. Solved problems in electromagnetics, Springer, 2017
- John D. Jackson Classical Electrodynamics, John Wiley & Sons.
- Murray S. Spiegel and Lorenzo Abellanas Fórmulas y tablas de matemática aplicada, Mc-Graw Hill.

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- A. J. de Castro, J.R. Martín Solís . Problemas de Electromagnetismo: <http://hdl.handle.net/10016/32231>