Electromagnetismo y Óptica

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 20-06-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: LEGUEY GALAN, TERESA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Física I, Física II, Ecuaciones Diferenciales

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, analisis 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 cientifica 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 notal 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.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	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 at al. Solved problems in electromagnetics, Springer, 2017
- John D. Jackson Classical Electrodynamics, John Wiley & Sons.

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

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