Física III

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 25-04-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: TRIBALDOS MACIA, VICTOR

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Física I,
Cálculo I y II,
Álgebra Lineal

OBJETIVOS

El curso pretende familiarizar al estudiante con los conceptos básicos del electromagnetismo y la óptica ondulatoria. El objetivo del curso es que el estudiante desarrolle habilidades para la comprensión de conceptos físicos abstractos a través de una combinación de clases magistrales, experimentos y clases prácticas para la solución de problemas con la ayuda de herramientas matemáticas.

Para lograr estos objetivos se deben adquirir las siguientes competencias y habilidades para:

- Emplear el método científico.
- Usar el lenguaje científico.
- Comprender las herramientas matemáticas que aparecen en los modelos físicos.
- Resolver problemas.
- Utilizar instrumentos científicos y analizar datos experimentales.
- Encontrar, analizar y comparar información de varias fuentes.
- Trabajar en grupo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Presentación del curso, Cargas y Fuerzas Eléctricas
   - La Carga Eléctrica.
   - La Ley de Coulomb.
   - Dimensiones y Unidades.
   - El Principio de Superposición.
2. El Campo Eléctrico.
   - Definición del Campo Eléctrico.
   - Campo Eléctrico creado por una Carga Puntual.
   - El Principio de Superposición.
   - Lineas de Campo Eléctrico.
   - Campo Eléctrico generado por Distribuciones de Carga.
3. El Flujo del Campo Eléctrico y la Ley de Gauss.
   - Flujo de un Campo Vectorial.
   - El Flujo del Campo Eléctrico.
   - La Ley de Gauss.
   - Uso de la Ley de Gauss para el Cálculo del Campo Eléctrico.
4. La Energía Potencial Electrostática.
   - Energía Potencial Gravitatoria.
   - La Energía Potencial Electrostática.
   - Conservación de la Energía.
   - Potencial Electrostático.
   - Diferencia de Potencial Electrostático.
   - Superficies y Lineas Equipotenciales.
5. El Potencial Electrostático (continuación)
   - Potencial Electrostático generado por una Distribución de Carga.
   - Potential de un Sistema de Cargas.
   - Relación entre el Campo Eléctrico y el Potencial Electrostático.

- Energía Electrostática de un Sistema de Cargas.
- Conductores Eléctricos.
- Conductores en Equilibrio Electrostático.
- Estados de Agregación de la Materia.

6. Capacidad y Dieléctricos.
   - Capacidad.
   - Condensadores Plano-Paralelos, Cilíndricos y Esféricos.
   - Circuitos con condensadores.
   - Dieléctricos. Propiedades Eléctricas de la Materia.
   - Campo Eléctrico de Ruptura.
   - Energía Almacenada en un Condensador.
   - Densidad de Energía del Campo Eléctrico.
7. Corriente y Resistencia.
   - Densidad de Corriente e Intensidad de Corriente.
   - La Ley de Ohm.
   - Resistencia y Conductividad.
   - La Ley de Joule.
   - Energía y Potencia en Circuitos Eléctricos.
   - Fuerza Electromotriz.
   - Reglas de Kirchoff.
8. El Campo Magnético.
   - El Campo Magnético.
   - Lineas de Campo Magnético.
   - El Flujo del Campo Magnético.
   - Fuerza de Lorentz sobre una Carga Puntual.
   - Fuerza Magnética sobre un cable con corriente.
   - Par de Fuerzas sobre un Bucle con Corriente.
   - El Momento Magnético.
9. Fuentes del Campo Magnético.
   - Fuentes del Campo Magnético.
   - La Ley de Biot y Savart.
   - Fuerzas entre Conductores con Corriente.
   - La Ley de Ampère.
   - Aplicación de la Ley de Ampère's para Calcular el Campo Magnético.
   - Propiedades Magnéticas de la Materia.
10. Inducción Electromagnética.
    - La Ley de Inducción de Faraday.
    - Fuerza Electromotriz.
    - La Ley de Lenz.
    - Inducción Electromagnética.
    - Autoinducción e Inducción Mutua.
    - Energía y Densidad de Energía del Campo Magnético.
11. Ondas Electromagnéticas.
    - La Corriente de Desplazamiento.
    - Las Ecuaciones de Maxwell.
    - Solución de Ondas de las Ecuaciones de Maxwell.
    - La Velocidad de la Luz.
    - El Espectro Electromagnético.
    - Ondas Viajeras.
    - El Vector de Poynting.
12. Propiedades de la Luz.
    - La Propagación de la Luz.
    - Reflexión, Refracción y Absorción.
    - Interferencia. El Experimento de la Doble Rendija.
    - Difracción. Difracción por una Doble Rendija.
    - Difracción por una Apertura Circular y Límite de Difracción.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- CLASES MAGISTRALES: Sesiones semanales de 100 minutos, divididas en dos partes de 50 minutos con una pausa, en las que se explican los conceptos teóricos. Con unos días de antelación se proporciona en la página web de la asignatura ficheros con la siguiente información:

  - Objetivos principales que se discutirán durante la sesión.
  - Presentación que se empleará en la sesión.
  - Notas con material recomendado con el que cada estudiante puede complementar los conceptos tratados en clase.

- CLASES PRÁCTICAS: Sesiones semanales de 100 minutos, también divididas en dos partes de 50 minutos, en grupos de 40 estudiantes en las que se discuten y resuelven los problemas y las actividades propuestas tras la CLASE MAGISTRAL. La sesión está enfocada a ayudar a los estudiantes a:

- Comprender los enunciados de los problemas.
- Identificar los fenómenos físicos implicados en los enunciados y las leyes físicas que los describen.
- Desarrollar una estrategia para resolver los problemas.
- Aprender a hacer un uso preciso de las matemáticas.
- Analizar críticamente los resultados obtenidos.

- SESIONES DE LABORATORIO: Cuatro sesiones de 100 minutos dedicadas a la realización y el análisis de experimentos en los laboratorios sobre los fenómenos físicos estudiados en las CLASES MAGISTRALES y las CLASES PRÁCTICAS. Los objetivos de estas sesiones son aprender a:

- Usar precisa y cuidadosamente instrumentos científicos.
- Adquirir datos experimentales.
- Gestionar y analizar datos científicos.
- Discutir de forma crítica los resultado experimentales.
- Preparar informes con los resultados de los experimentos.

Adicionalmente, cada semana los estudiantes disponen de una hora de tutoría publicada en la página web de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1) Sesiones de Laboratorio (15% de la nota final). Evaluación basada en:

- Asistencia a las sesiones de laboratorio, participación y actitud.
- Calidad de los informe de laboratorio de las prácticas.
- La realización de las prácticas y evaluación de los informes se hará por parejas.

2) Evaluación durante el curso (25% de la nota final). Evaluación basada en:

- Asistencia.
- Exámenes de evaluación continua y quizá,
- Presentación y evaluación de trabajos propuestos.

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

El examen se realiza al final del cuatrimestre y contendrá:

- Problemas sobre los contenidos del programa y quizá
- Preguntas teóricas

Aunque la nota final del curso se obtiene aplicando los porcentajes indicados, para aprobar el curso es OBLIGATORIO:

- La asistencia y presentación de los informes de las cuatro sesiones de laboratorio,
- Obtener una nota igual o superior a 3 puntos sobre 10 en el examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alan Giambattista, Betty McCarthy Richardson and Robert C. Richardson. College Physics Fourth Edition. ISBN 978-0-07-131794-8. , McGraw Hill, 2010
- Tipler PA, Mosca G Physics for Scientists and Engineers, Volume 2, 6th Edition., ISBN-10:0716789647, ISBN-13: 978-0716789642. 2007, W.H. Freeman, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy Foundations of Electromagnetic Theory ISBN-10: 0321581741, Ed. Addison Wesley, 2008
- R.K. Wangsness. Electromagnetic Fields. ISBN-10: 0471811866 ISBN-13: 978-0471811862., Wiley, 1986