

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 16-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: MONGE ALCAZAR, MIGUEL ANGEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

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

- Álgebra Lineal
- Cálculo I
- Física I

**OBJETIVOS**

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los principios físicos de electricidad y magnetismo.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de electricidad y magnetismo utilizando métodos establecidos.
3. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos de electricidad y magnetismo, de interpretar los datos obtenidos y sacar conclusiones de los mismos.
4. Tener competencias de manejo de equipos de laboratorio para la toma de datos en prácticas de electricidad y magnetismo.
5. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas de electricidad y magnetismo .
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de electricidad y magnetismo.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico .
  - 1.1- Carga eléctrica.
  - 1.2- Ley de Coulomb. Sistema de unidades. Principio de superposición.
  - 1.3- Campo eléctrico. Concepto. Vector intensidad de campo eléctrico.
  - 1.4 Campo eléctrico de una carga puntual.
  - 1.5 Principio de superposición. Líneas de campo eléctrico.
2. Ley de Gauss
  - 2.1 Distribuciones continuas de carga: Densidades de carga. Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga.
  - 2.2 Flujo eléctrico.
  - 2.3 Ley de Gauss.
  - 2.4 Aplicación de la ley de Gauss al cálculo de campos eléctricos.
3. Potencial Eléctrico
  - 3.1 Trabajo realizado para mover una carga en un campo eléctrico.
  - 3.2 Diferencia de potencial. Potencial eléctrico.
  - 3.3 Potencial debido a distintas distribuciones de carga.
  - 3.4 Relación campo eléctrico - potencial. Superficies equipotenciales.
  - 3.5 Energía potencial electrostática de una carga en un campo eléctrico
4. Conductores

- 4.1 Conductores y aislantes, interpretación microscópica. Conductores en equilibrio electrostático.
- 4.2 Propiedades de conductores en equilibrio electrostático: Campo y potencial en el interior.
- 4.3 Distribución de carga. Campo y potencial en la superficie.
- 4.4 Campo electrostático en cavidades conductoras. Apantallamiento electrostático.
  
- 5. Dieléctricos. Condensadores y Energía del campo eléctrico.
  - 5.1 Definición de condensador.
  - 5.2 Capacidad de un condensador. Cálculo de capacidades.
  - 5.3 Asociación de condensadores.
  - 5.4 Condensadores con dieléctrico. Constante dieléctrica
  - 5.5 Teoría microscópica de dieléctricos. Dipolo eléctrico. Polarización. Desplazamiento eléctrico.
  - 5.6 Campo de ruptura. Energía almacenada en un condensador.
  - 5.7 Energía almacenada en el campo eléctrico.
  
- 6. Corriente Eléctrica
  - 6.1 Corriente eléctrica. Intensidad y densidad de corriente
  - 6.2 Ley de Ohm. Resistencia. Conductividad y resistividad eléctrica
  - 6.3 Ley de Joule. Potencia disipada en un conductor.
  - 6.4 Fuerza electromotriz. Circuitos RC. Carga y descarga de un condensador.
  
- 7. Fuerzas Magnéticas y Campos Magnéticos
  - 7.1 Definición de campo magnético. Fuerza de Lorentz sobre una partícula cargada.
  - 7.2 Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Aplicaciones: selector de velocidades, espectrómetro de masa.
  - 7.3 Elemento de corriente. Fuerza magnética sobre corrientes.
  - 7.4 Momentos de fuerza sobre espiras de corriente e imanes. Momento magnético.
  
- 8. Fuentes del Campo Magnético y magnetismo en la materia.
  - 8.1 Corrientes eléctricas como fuentes de campo magnético. Ley de Biot y Savart.
  - 8.2 Fuerzas entre corrientes. Aplicación al caso de dos hilos conductores paralelos.
  - 8.3 Flujo magnético.
  - 8.4 Ley de Ampere. Aplicación al cálculo del campo magnético debido a distribuciones de corriente sencillas.
  - 8.5 Magnetismo en la materia: inducción magnética, intensidad del campo magnético e imanación. Permeabilidad y susceptibilidad magnética. Materiales Magnéticos.
  
- 9. Ley de Inducción de Faraday.
  - 9.1 Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz.
  - 9.2 Ejemplos: fem de movimiento y por variación temporal de B.
  - 9.3 Autoinductancia e inductancia mutua. Energía almacenada en un Solenoide.
  - 9.4 Energía almacenada en el campo magnético.
  
- 10. Oscilaciones eléctricas. Ecuaciones de Maxwell: Ondas electromagnéticas.
  - 10.1 Circuitos LC y LCR en serie. Oscilaciones libres y amortiguadas
  - 10.2 Circuito LCR en serie conectado a una fem alterna: oscilaciones forzadas. Impedancia y resonancia del circuito.
  - 10.3 Movimiento ondulatorio. Ecuación de ondas. Ondas armónicas. Ecuación de la onda en una dimensión.
  - 10.4 Corriente de desplazamiento. Ley de Gauss del Magnetismo: Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energía que transporta la onda electromagnética.

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

- Clases teóricas magistrales, y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos.
- El formato docente será:
  - 1) Clases magistrales (grupos agregados) on-line. Mediante Video-Conferencia usando preferencialmente BlackBoard Collaborate o Google Meet.
  - 2) Grupos reducidos: Presenciales.

- Sesiones prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria, clases de problemas en grupos reducidos con interacción directa y activa entre alumnos y profesor, tutorías y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.

- El régimen de tutorías se ajustará al reglamento de la universidad.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

La normativa de evaluación de la asignatura seguirá los siguientes criterios:

1.- La evaluación de la asignatura se realizará asignando un 40 % de la nota total a evaluación continua. El resto se obtendrá mediante una prueba de conocimientos al final del curso.

2.- El 15% de la nota final obtenida mediante evaluación continua se evaluará mediante la realización de prácticas de laboratorio, en las que se valorará la participación del alumno en las prácticas y la realización de los informes.

4.- La realización de las prácticas de laboratorio y entrega de informes es condición obligatoria para poder aprobar la asignatura. Su no realización implica la calificación de suspenso (Sp) en la asignatura, independientemente del resto de calificaciones.

3.- El 25% de la nota final se obtendrá por evaluación continua mediante pruebas de conocimientos y actividades repartidas a lo largo del curso. En ellas se evaluarán los conocimientos, habilidades y competencias teórico-prácticas específicas de la asignatura.

5.- El 60% de la nota final se obtendrá mediante una prueba final de conocimientos que se realizará tras finalizar la asignatura.

6.- Para poder aprobar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de 3 puntos, sobre un máximo de 10 puntos, en la prueba final de conocimientos recogida en el punto 5 anterior. La obtención de una nota inferior a 3 puntos supondrá la calificación final de suspenso (Sp).

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- LEA SM. & BURKE JR. Física: La Naturaleza de las Cosas volumen 1 y 2, Praraninfo, Thomson Learning. 2001..
- Raymond A. Serway, John W. Jewett Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition Ed. Brooks Cole, ISBN: 0534408427, ISBN-13: 9780534408428, 2003
- SEARS, ZEMANSKY, YOUNG & FRIEDMAN, Física Universitaria, vol. 1-2, 9ª edición,, Ed. Addison-Wesley, 1999..
- SERWAY, RA & JEWETT, JW. Física, Volumen 1 -2., 3ª edición Ed Thomson 2003..
- TIPLER, PA & MOSCA, G. FISICA, Volumen 1 - 2. 5ª edición, Ed Reverté 2005..

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BURBANO S. BURBANO E. Y GARCIA C. Problemas de Física., Ed. Mira..
- GASCÓN, BAYÓN y col. Electricidad y Magnetismo, ejercicios y problemas resueltos, Pearson Educación, 2004..
- HEWITT PG. Física conceptual, Editorial Alhambra Mexica 2000..
- Hewitt PG Conceptual Physics, 12th Edition, PERSON, ISBN: 9780321909107

- SERRANO DOMINGUEZ V., GARCIA ARANA, G. Y GUTIERREZ ARANZETA, C. Electricidad y Magnetismo. Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones, Pearson Educación, México, 2001..

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- M.A. Monge y B. Savoini . Fisica II: <http://ocw.uc3m.es/fisica/fisica-ii>

- MIT . Electromagnetism: <https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-02-physics-ii-electricity-and-magnetism-spring-2007/>