

Tipo de actividad: Asignatura(FIS211)

Nombre: Electromagnetismo.

Requisitos: FIS112, MAT201

Créditos: 3

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

Objetivo General

Suministrar a los estudiantes los conocimientos básicos necesarios para cursar programas posteriores. Capacitar al estudiante para analizar y razonar los diversos fenómenos que se pueden presentar en la naturaleza.

Resaltar el hecho de que las leyes físicas no son verdades absolutas sino que son susceptibles de modificaciones siempre y cuando dichas variaciones permitan una mejor aproximación al fenómeno real. Dotar al estudiante de elementos adecuados que le permitan el estudio y solución de problemas científicos y técnicos.

Fomentar en los estudiantes el Interés por la lectura y consulta de temas de física relacionados con los temas tratados en los cursos y no necesariamente planteados en los programas.

Fomentar entre los estudiantes el espíritu de investigación.

Valorar la importancia de la física en el desarrollo de las otras ciencias y tecnologías. Observar que el manejo adecuado de las diferentes teorías físicas en una forma lógica, ha permitido el desarrollo metódico de las Ciencias.

Objetivos específicos

- Capacitar al estudiante para que adquiera el conocimiento adecuado que le permita analizar y comprender los diversos fenómenos de tipo electromagnético que se presentan en el comportamiento de la naturaleza.
- Capacitar al estudiante en el manejo de las diversas herramientas teóricas necesarias en la interpretación y solución de problemas de tipo electromagnético que se le presente.
- Relevar la importancia de los fenómenos electromagnéticos y la interpretación de ésta disciplina con relación a otras disciplinas del conocimiento.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN•••• 5 horas.

- Electromagnetismo su historia e importancia.
- Unidades fundamentales y derivadas.
- Cargas eléctricas.
- Cuantización de la carga. Experimento de Millikan.
- Estructura eléctrica de la materia. 3.3.1.6 Conductores y aisladores.

2. CAMPO ELÉCTRICO....20 horas.

- Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico y principios de superposición.
- Potencial eléctrico escalar.
- Líneas de fuerza y superficies equipotenciales.
- Relaciones energéticas del campo eléctrico.
- Dipolo eléctrico.
- Multipolos eléctricos lineales.
- Densidad de carga y distribuciones continuas de carga.
- Cálculo del campo eléctrico y del potencial eléctrico.
- Campo eléctrico como gradiente del potencial.
- Gradiente en coordenadas cartesianas.
- Flujo de un campo vectorial.
- Ley de Gauss en forma integral.
- Ley de Gauss en forma diferencial.
- Conductores en el campo electroestático.
- Energía del campo eléctrico.
- 17. Fuerzas sobre conductores.

3. CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS....15 horas.

- Introducción.
- Homogeneidad, linealidad e Isotropía.
- Dieléctricos y permitividad.
- Polarización.
- Relaciones de frontera.
- Capacitores y capacitancias.

- Cálculo de la capacidad.
- Energía y densidad de energía.
- Condensador plano paralelo con dieléctrico.
- Ley de Gauss en dieléctricos.
- Divergencia de la densidad de flujo.
- Teorema de la divergencia.
- Divergencia de D y P en un capacitor.
- Operador Iaplaciano: Ecuaciones de Poisson y Laplace.

4. CORRIENTE ELÉCTRICA..... 10 horas.

- Corriente y densidad de corriente.
- Resistencia, resistividad y conductividad. Ley de Ohm.
- Intercambio de energía en un circuito eléctrico.

5. CAMPO MAGNÉTICO INDEPENDIENTE DEL TIEMPO 10 horas

- Introducción.
- Definición de campo magnético.
- Campo magnético de un elemento de corriente. Ley de Biot-Savart.
- Fuerzas entre elementos de corriente paralelos: Definición de Ampere.
- Flujo magnético y densidad de flujo magnético.
- Ley de Ampere.
- Ley de Gauss de la magnetostática.
- Ley de Ampere en forma diferencial.
- Primera ecuación rotacional de Maxwell.
- Resumen de operadores que contienen nabla.
- Comparación entre divergencia y rotacional.

- Potencial magnético vectorial.
- Partículas cargadas en campos eléctricos y magnéticos.

6. CAMPOS MAGNÉTICOS CAMBIANTES CON EL TIEMPO..15 horas

- Introducción.
- Ley de Faraday. Ley de Lenz.
- Caso general de inducción.
- Teorema de Stokes.
- Ecuación de Maxwell a partir de la ecuación de Faraday.
- Inductancia e Impedancia mutua.
- Energía magnética. Circuitos magnéticos.
- Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.

Bibliografía

- Guido López y Guillermo Muñoz, ELECTROMAGNETISMO. Ed. Fondo Acumulativo de la Universidad del Cauca. 1980.
- Guido López, GUIAS DE ESTUDIO EN ELECTROMAGNETISMO. Ed Fondo Acumulativo de la Universidad del Cauca. 1987.
- Jorge Rodríguez, ELECTROMAGNETISMO Ed. Fondo Acumulativo de la Universidad del Cauca. 1987.
- Feynman, Leighton y Sands. LECTURAS DE FÍSICA. Volumen II, Ed. Interamericana.
- Berkeley, ELECTRICIDAD y MAGNETISMO. Volumen II. Ed. Reverte.
- M Alonso y J Finn. CAMPOS y ONDAS, Volumen II. Ed. Reverte.
- Resnick y Halliday. FÍSICA. Volumen II. Ed. Interamericana.
- Paul A, Tipler. FÍSICA . Ed. Reverte.