



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : ELECTROMAGNETISMO
CRÉDITOS : 3
MODALIDAD : TEÓRICA
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: MECÁNICA
ÁREA : CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO : FÍSICA

OBJETIVO

El estudiante, al finalizar el curso estará en capacidad de interpretar y solucionar problemas de tipo electromagnético, mediante el uso de las diversas herramientas teóricas existentes.

METODOLOGÍA

- Seguirá un método inductivo, analítico y experimental, de manera que estimule al estudiante a participar activamente en la elaboración de conceptos, solución de problemas en forma individual o en grupos.
- **Se** empleará el método dialéctico.
- **Entregará** periódicamente preguntas y problemas de cada unidad para ser resueltos por los estudiantes.
- Orientará sobre las dificultades presentadas en el desarrollo de los temas, una vez los estudiantes hayan demostrado un estudio previo de estos tópicos.
- El docente realizará prácticas de laboratorio en forma magistral y participativa para clarificar y ampliar los conceptos desarrollados en clase.
- Planteará temas afines a los desarrollados en el curso para consultas e investigaciones, que conduzcan al mejoramiento de la información suministrada en clase.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

- 1.1 Electromagnetismo su historia e importancia.
- 1.2 Unidades fundamentales y derivadas.
- 1.3 Cargas eléctricas.
- 1.4 Cuantización de la carga. Experimento de Millikan.
- 1.5 Estructura.
- 1.6 Conductores y aisladores.

CAPÍTULO II: CAMPO ELÉCTRICO

- 2.1 Ley de Coulomb.
- 2.2 Campo eléctrico y principios de superposición.
- 2.3 Potencial eléctrico escalar.
- 2.4 Líneas de fuerza y superficies equipotenciales.
- 2.5 Relaciones energéticas del campo eléctrico.
- 2.6 Dipolo eléctrico.
- 2.7 Multipolos eléctricos lineales.
- 2.8 Densidad de carga y distribuciones continuas de carga.
- 2.9 Cálculo del campo eléctrico y del potencial eléctrico.
- 2.10 Campo eléctrico como gradiente del potencial.
- 2.11 Gradiente en coordenadas cartesianas.
- 2.12 Flujo de un campo vectorial.
- 2.13 Ley de Gauss en forma integral.
- 2.14 Ley de Gauss en forma diferencial.
- 2.15 Conductores en el campo electrostático.
- 2.16 Energía del campo eléctrico.
- 2.17 Fuerzas sobre conductores.

CAPÍTULO III: CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Homogeneidad, linealidad e Isotropía.
- 3.3 Dieléctricos y permitividad.
- 3.4 Polarización.
- 3.5 Relaciones de frontera.
- 3.6 Capacitores y Capacitancias.
- 3.7 Cálculo de la capacidad.
- 3.8 Energía y densidad de energía.
- 3.9 Condensador plano paralelo con dieléctrico.
- 3.10 Ley de Gauss en dieléctricos.
- 3.11 Divergencia de la densidad de flujo.
- 3.12 Teorema de la divergencia.
- 3.13 Divergencia de D y P en un capacitor.
- 3.14 Operador L
- 3.15 Laplaciano: Ecuaciones de Poisson y Laplace.

CAPÍTULO IV: CORRIENTE ELÉCTRICA

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

CAPÍTULO V: CAMPO MAGNÉTICO INDEPENDIENTE DEL TIEMPO

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Definición de campo magnético.
- 5.3 Campo magnético de un elemento de corriente. Ley de Biot-Savart.
- 5.4 Fuerzas entre elementos de corriente paralelos: Definición de Ampere.
- 5.5 Flujo magnético y densidad de flujo magnético.
- 5.6 Ley de Ampere.
- 5.7 Ley de Gauss de la magnetostática.
- 5.8 Ley de Ampere en forma diferencial.
- 5.9 Primera ecuación rotacional de Maxwell.
- 5.10 Resumen de operadores que contienen nábla.
- 5.11 Comparación entre divergencia y rotacional.
- 5.12 Potencial magnético vectorial.
- 5.13 Partículas cargadas en campos eléctricos y magnéticos.

CAPÍTULO VI: CAMPOS MAGNÉTICOS QUE CAMBIAN CON EL TIEMPO

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Ley de Faraday. Ley de Lenz.
- 6.3 Caso general de inducción.
- 6.4 Teorema de Stokes.
- 6.5 Ecuación de Maxwell a partir de la ecuación de Faraday.
- 6.6 Inductancia e Impedancia mutua.
- 6.7 Energía magnética. Circuitos magnéticos.
- 6.8 Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guido López Y Guillermo Muñoz, Electromagnetismo. Ed. Fondo Acumulativo De La Universidad Del Cauca. 1980.
2. Guido López, Guías De Estudio En Electromagnetismo. Ed Fondo Acumulativo De La Universidad Del Cauca. 1987.
3. Jorge Rodríguez, Electromagnetismo. Ed. Fondo Acumulativo De La Universidad Del Cauca. 198.
4. Feynman Leighton Y Sands. Lecturas De Física. Volumen II, Ed. Interamericana.
5. Berkeley, Electricidad Y Magnetismo. Volumen II. Ed. Reverte.