

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE FÍSICA  
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

***Electricidad y Magnetismo (2406)***

**INFORMACION GENERAL**

Número de créditos: Seis (6)

Dedicación (Horas/Semana): Ocho (8)

Horas de teoría: Cuatro (4)

Horas de Práctica. Cuatro (4)

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

1. **Electrostática:** Carga eléctrica. Conservación de la carga. Cuantización de la carga. Ley de Coulomb. Energía de un grupo de cargas. Energía de una red cristalina. El campo eléctrico. Distribución continua de cargas. Flujo. Ley de Gauss. Campo eléctrico de algunas distribuciones de cargas.
2. **Potencial eléctrico:** Integrales de línea del campo eléctrico. Diferencia de potencial y la función del potencial. Operador gradiente. Obtención del campo a partir del potencial. Potencial de algunas distribuciones de carga. Fuerza eléctrica sobre una superficie cargada. Energía asociada al campo eléctrico. Interpretación de la divergencia y el rotacional del campo eléctrico, operador Nabla. Teorema de Gauss y Stokes. Ecuación de Laplace.
3. **Campo eléctrico en presencia de conductores:** Conductores, aislantes. Sistemas electrostáticos en presencia de conductores. El problema de la electrostática en general. Teorema de Unicidad. Algunos sistemas simples de conductores. Condensadores y capacidad. Relaciones entre carga y potenciales de cualquier número de conductores de una configuración dada.
4. **Corrientes eléctricas:** Transporte de carga, densidad de corriente. Corrientes estacionarias. Conductividad eléctrica. Ley de Ohm. Límites de la Ley de Ohm. Conductividad eléctrica en metales. Resistencia y conductores. Elementos de un circuito. Circuitos. Leyes de Kirchoff. Disipación de energía en corrientes. Fuerzas electromotriz, celda Voltaica. Corriente variables en condensadores.
5. **Campos de cargas en movimiento:** Fuerzas magnéticas. Medida de carga en movimiento. Invariancia de la carga. Campo eléctrico medido desde diferentes sistemas de referencia. Campo eléctrico de una carga moviéndose a velocidad constante. Campo eléctrico de una carga que empieza a moverse. Interacción en movimiento.
6. **Campo magnético:** Definición del campo magnético. El vector potencial. Campo magnético de una esfera. Cambios en el campo magnético de una lamina conductora. Transformación de los campos. Experimento de Rowland. Conducción eléctrica en un campo magnético, Efecto Hall.
7. **Inducción electromagnética y leyes de Maxwell:** Ley de Faraday, Barra conductora en movimiento en un campo magnético uniforme. Una esfera moviéndose en un campo magnético no uniforme. Una esfera estacionaria con la fuente del campo magnético moviéndose. Ley de inducción universal. Inductancia

universal. Inductancia mutua. Teorema de reciprocidad. Inductancia propia. Circuitos que contienen inductancia propia. Energía del campo magnético. Cuarta ecuación de Maxwell. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.

**8. Circuitos de corriente alterna:** Generación de corriente alternas. Leyes de Kirchoff en corriente alterna. Circuitos RCL. Serie y paralelo. Impedancia y admitancia. Régimen estacionario y transitorio. Representación completa y fasores. Potencia y energía en corriente alterna. Circuitos lineales. Ecuaciones de malla. Teorema de Thevenin. Teorema de la Máxima Transferencia de Energía. Puentes. Circuitos acoplados magnéticamente. Transformador ideal. Relación de transformación. Impedancia del secundario reflejada sobre el primario y viceversa, adaptación de impedancia.

**9. Campo eléctrico en la materia:** Dieléctrico en la materia. Momento de una distribución de carga. Potencial y campo de un dipolo. Fuerza y momento de fuerza sobre un dipolo en un campo eléctrico externo. Dipolos atómicos moleculares. Momentos dipolares permanentes. Campos eléctricos producidos por la materia polarizada. Condensadores con dieléctricos. Campo eléctrico de una esfera polarizada. Esfera dieléctrica en un campo uniforme. El campo de una carga en un dieléctrico y la ley de Gauss. Relaciones entre la susceptibilidad eléctrica y la polarización atómica. Cambio de energía en la polarización. Polarización en campos variables. Dieléctricos polares.

**10. Campo magnético en la materia:** Comportamiento de algunas sustancias en un campo magnético. Ausencia de cargas magnéticas. Campo de una esfera conductora. Fuerza sobre un dipolo en un campo externo. Corrientes eléctricas en átomos. Espín del electrón y momento magnético. Susceptibilidad magnética. Campo magnético producido por la materia magnetizada. Las corrientes libres y el campo H. Ferromagnetismo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

E.M. Purcell, *Electricity and Magnetism*, Berkeley Physics Course, Vol 2. Mc Graw Hill.

## **RECOMENDACIONES**

Debido a su importancia para el trabajo experimental, se recomienda colocar cierto énfasis en la resolución de problemas de circuitos de corrientes continua y alterna.

**FECHA:** año 2006

DB/br/1996.-JH/br/2010