



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Física II**

CÓDIGO **F305**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Todas las especialidades**

### Contenidos Analíticos:

1. Carga eléctrica. Sólidos conductores y no conductores. Interacción entre cargas
  - 1.1. Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Carga inducida y carga polarizada. Blindaje eléctrico.
  - 1.2. Ley de Coulomb. Distribuciones discretas de carga. Principio de superposición. Distribuciones continuas de carga.
2. Campo eléctrico. Leyes fundamentales del campo electrostático.
  - 2.1. Campo eléctrico. Velocidad finita de propagación. Vector intensidad de campo eléctrico.
  - 2.2. Campo electrostático de distribuciones discretas de carga. Cálculo de campos utilizando el principio de superposición. Dipolo eléctrico. Momento dipolar eléctrico. Momento del par sobre un dipolo.
  - 2.3. Campo electrostático de distribuciones continuas de carga. Cálculo de campos utilizando el principio de superposición.
  - 2.4. Representación cualitativa y cuantitativa del campo electrostático mediante líneas de campo. Flujo Eléctrico. Propiedad integral del campo electrostático: Ley de Gauss. Distribución de cargas en conductores y aislantes. Cálculo de campos utilizando la Ley de Gauss, para distintas simetrías. Discontinuidad del campo eléctrico en la superficie de los conductores.
  - 2.5. Naturaleza conservativa del campo electrostático. Trabajo de fuerzas electrostáticas y diferencia de energía electrostática. Diferencia de potencial eléctrico. Propiedad integral del campo electrostático: Circulación del vector campo. Referencial. Potencial eléctrico. Conservación de la energía en el campo electrostático.
  - 2.6. Cálculo de potencial eléctrico: por principio de superposición y utilizando la relación entre el potencial y el campo eléctrico. Continuidad de la función potencial. Equipotenciales.
  - 2.7. Características de los conductores: blindaje eléctrico, distribución de carga en conductores de superficie irregular. Ruptura dieléctrica.
  - 2.8. Movimiento de una carga de prueba en distintos campos electrostáticos. Confronte entre trayectoria, línea de campo y línea equipotencial.
  - 2.9. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial.
3. Energía potencial electrostática de un sistema de cargas. Capacidad.
  - 3.1. Energía potencial electrostática.
  - 3.2. Capacidad. Condensadores. Combinación de condensadores.
  - 3.3. Energía almacenada en condensadores cargados. Densidad de energía.
4. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia.
  - 4.1. Corriente eléctrica. Corriente eléctrica continua estacionaria. Velocidad de desplazamiento. Vector densidad de corriente. Líneas de corriente.



- 4.2. Ley de Ohm microscópica. Conductividad, resistividad y resistencia. Ley de Ohm macroscópica. Ley de Joule.
- 4.3. Fuerza electromotriz. Campos conservativos y no conservativos.
5. Campo magnético de cargas en movimiento. Leyes fundamentales del campo magnético de corrientes continuas y estacionarias.
  - 5.1. Campo magnético. Vector inducción magnética. Flujo del campo magnético. Analogías entre el campo magnético de imanes y el campo electrostático, marcando diferencias y similitudes. Ley de Gauss para el campo magnético.
  - 5.2. Campo magnético de corrientes continuas y estacionarias. Experiencias de Oersted y de fuerzas entre conductores paralelos. Ley de Biot y Savart. Fuerzas magnéticas sobre corrientes. Líneas de campo. Propiedades del campo magnético: Ley de Gauss y Ley de Ampere. Ecuaciones de Maxwell para campos estáticos.
  - 5.3. Cálculo de campos utilizando el principio de superposición y la ley de Ampere.
  - 5.4. Dipolo magnético. Momento dipolar magnético. Momento de fuerza sobre una espira de corriente. Galvanómetro de D'Arsoval.
6. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento. Movimiento de cargas en campos magnéticos.
  - 6.1. Fuerza de Lorentz. Trayectoria de partículas en campos magnéticos uniformes.
  - 6.2. Aplicaciones: selector de velocidades, espectrógrafo de masas, ciclotrón, efecto Hall.
7. Campo electromagnético. Inducción magnética. Inductancias. Energía magnética. Ecuaciones de Maxwell en el vacío.
  - 7.1. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Cálculo de fuerzas electromotrices y de corrientes inducidas. Corrientes parásitas. Fem de movimiento. Fem inducida y campo eléctrico.
  - 7.2. Autoinducción. Inductancia mutua. Densidad de energía almacenada en campos magnéticos.
  - 7.3. Corriente continua transitoria. Elementos de circuitos eléctricos como reservorio de energía. Corriente de desplazamiento. Ley de Ampere - Maxwell.
  - 7.4. Campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell en el vacío.
8. Circuitos de corrientes continuas en régimen estacionario y transitorio. Circuito de corrientes alternas estacionarias.
  - 8.1. Circuitos de corriente continua y estacionaria. Balance Energético. Circuito Serie. Combinación de resistencias. Reglas de Kirchhoff. Instrumentos de medida.
  - 8.2. Circuitos de corriente continua transitoria. Circuitos RC y RL.
  - 8.3. Circuitos de corriente alterna y estacionaria. Generador de alterna. Valores instantáneos de corriente y de diferencia de potencial. Angulo de fase entre la corriente y el potencial aplicado. Valores máximos. Fasores. Resistencias en circuitos de CA. Condensadores en circuitos de CA. Reactancia capacitiva. Inductancias en circuitos de CA. Reactancia Inductiva. Circuitos serie y paralelo, RCL. Impedancia. Potencia instantánea y media. Valores eficaces. Resonancia. Aplicaciones.
9. Fenómenos ondulatorios. Ondas electromagnéticas. Acústica.
  - 9.1. Ecuaciones de Maxwell en el vacío en forma diferencial. Ecuación diferencial de la onda. Potencia. Intensidad. Vector de Poynting.
  - 9.2. Ondas Electromagnéticas. Ondas mecánicas. Ondas armónicas. Fase y velocidad de fase. Ondas transversales y longitudinales. Ondas tridimensionales: planas, esféricas y cilíndricas



9.3. Superposición de ondas. Interferencias de ondas sonoras. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos. Características del sonido. Efecto Doppler.

### Bibliografía

Física para la Ciencia y la Tecnología. P. Tipler. Volumen II. . Reverté.  
Física . P. Tipler. V II. Reverté.  
Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería. V II. Resnick – Halliday, - Krane.  
CECSA.  
Física . Serway. V II. Mc Graw. Hill.  
Física Universitaria. Sears-Zemansky-Young. Pearson Educación  
Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. Kip. Mc Graw. Hill  
Electricidad y magnetismo. Sears. Aguilar  
Complementaria  
Física II. Campos y Ondas Alonso-Finn. Addison Wesley  
Física II. Campos y Ondas. Alonso – Finn. Fondo Educativo Interamericano  
Física. Fundamentos y aplicaciones. Eisberg - Lerner. V II. Mc Graw. Hill .  
Física. Feynman – Leighton - Sands. V II. Fondo Educativo Interamericano  
Física: principios con aplicaciones. Giancoli. Prentice Hall Hispanoamericana