

## **Electricidad y Magnetismo –Cursada 2004**

Docentes: Dra. María Susana Torre

Lic. Mauricio Romeo y Bidegain

Lic. Mónica Frenkel

### **1. Electrostática: cargas y campos**

Carga eléctrica, conservación y cuantización. Ley de Coulomb. Distribución de cargas. Mediciones eléctricas.

Campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico, ejemplos. Campos eléctricos en conductores. Líneas de campo. Teorema de flujo de Gauss (forma integral y diferencial). Ejemplos

### **2. Potencial Eléctrico**

Trabajo y energía potencial. Carácter conservativo del campo eléctrico. Ejemplos. energía potencial en un campo dado. Diferencia de Potencial y Potencial. El principio de superposición. Cálculo de potencial, ejemplos. Energía asociada a un campo eléctrico. Gradiente del potencial. Cálculo de campo eléctrico a partir del potencial. Monopolos, dipolos, cuadrupolos, etc. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Cálculo de la carga el electrón.

### **3. Campo eléctrico en los conductores.**

Conductores y aisladores. Sistema de conductores cargados. Capacitancia. Cálculo de Capacitancia, ejemplos. Combinación de capacitores. Energía electrostática almacenada. Método de imágenes. Capacitores en circuitos de corriente continua y alterna.

### **4. Campos eléctricos en la materia**

Polarización de la materia. Momento dipolar. Dipolos atómicos y moleculares. Capacitores con dieléctricos. Susceptibilidad eléctrica, permitividad y constante dieléctrica. Vector desplazamiento eléctrico. Condiciones de contorno en superficies dieléctricas. Energía almacenada en un medio dieléctrico.

### **5. Corrientes y circuitos**

Transporte de carga y densidad de corriente. Corrientes estacionarias. Resistencia y resistividad. Ley de Ohm. Resistores en serie y paralelo. Circuitos. Leyes de Kirchhoff. Disipación de energía. Corrientes variables en capacitores y resistencias. Medidores de resistencia, corriente y voltaje.

## **6. Campo magnético**

Fuerza magnética entre elementos de corriente. Definición de campo magnético. Ejemplos. Propiedades del campo magnético. Rotor del campo magnético. Flujo de campo magnético. Dipolo magnético. Fuerzas sobre cargas aisladas móviles, aplicaciones. Efecto Hall.

## **7. Fuerza electromotriz inducida.**

Ley de inducción de Faraday. Principio de Lenz. Fem y Campo eléctrico. Ejemplos, generador eléctrico, motores eléctricos. Inductancia mutua. Autoinductancia. Combinación de inductancias. Energía magnética almacenada.]

## **8. Campos magnéticos en la materia**

Contribución magnética de la materia. Campo magnético H. Parámetros magnéticos en la materia. Efectos de bordes. Condiciones de contorno para B y H. Energía almacenada en materiales magnéticos. Cálculos de campos, ejemplos. Para, dia y ferromagnetismo. Imanes permanentes.

## **9. Circuitos de corriente alterna**

Variación senoidal en el tiempo. Voltajes alternos aplicados a Resistores, inductores y capacitores. Circuito RLC serie y paralelo. Resonancia.] Transitorios.

## **Bibliografía**

Física. Parte II. R. Resnick y D. Halliday  
Fundamentos de Electricidad y Magnetismo - Arthur F. Kip  
Electricidad y Magnetismo - Curso de Física de Berkeley - Volumen 2

Textos en inglés:

1.Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fundamentals of Physics, 5th Edition, John Wiley & Sons, 1997.

2.Halliday, R. Resnick, J. Walker, J.R. Christman: CD-Physics 2.0, basado en "Fundamentals of Physics", fourth edition. Disco compacto para PC.

3.Young, R. Freedman, University Physics, 9th Edition, Addison Wesley, 1996.