

Programa Analítico  
Electromagnetismo II – 2007

Profesores a Cargo: Dres. Domingo Prato, Gustavo Monti y Guillermo Aguirre Varela

**Capítulo I : Magnetostática.**

*Ley de Biot y Savart - Campo inducción magnética - Ecuación diferencial de la magnetostática y ley de Ampere - Potencial vector - Inducción magnética de una distribución localizada de corriente - Fuerza y torque sobre una distribución localizada de corrientes en un campo externo - Materiales magnéticos, campo magnético  $\mathbf{H}$  - Relación entre  $\mathbf{B}$  y  $\mathbf{H}$  - Condiciones de contornos para los campos - Ejemplos*

**Capítulo II: Campos Variables con el Tiempo**

*Fuerza electromotriz - Ley de inducción de Faraday – Energía en un campo magnético – Autoinductancia e inductancia mutua entre circuitos – Corriente de desplazamiento – Ecuaciones de Maxwell – Potencial escalar y vectorial - Transformaciones de medida Medida de Lorenz -- Medida de Coulomb. Función de Green para la función de onda. Teorema de Poynting – Leyes de conservación – Campos Armónicos – Ejemplos.*

**Capítulo III: Ondas Electromagnéticas (EM) Planas**

*Ondas EM planas en un medio no conductor – Polarización – Reflexión y refracción en una superficie plana entre dos medios dieléctricos -- Reflexión total -- Polarización por reflexión -- Propagación de ondas EM en medios cristalinos - Cristales uniaxiales y biaxiales – Birrefringencia - Ondas en un medio conductor Profundidad de penetración - Superposición de ondas – Velocidad de grupo Ejemplos.*

**Capítulo IV: Guías de Ondas y Cavidades Resonantes**

*Propagación de ondas EM en una guía cilíndrica de paredes conductoras – Relación de dispersión – Modos de propagación – Propagación de la energía EM Frecuencias de corte Atenuación - Cavidades Resonantes - Modos propios de oscilación - Factor de calidad  $Q$  de una cavidad – Ejemplos.*

## Capítulo V: **Sistemas Radiantes Simples**

*Campos y radiación de una fuente armónica localizada -- Radiación de multipolos eléctricos y magnéticos – Diagramas de radiación -- Potencia irradiada – Ejemplos.*

## Capítulo VI: **Elementos de Relatividad Especial**

*Invariancia Relativista -- Transformaciones de Galileo y Lorentz – Espacio Tiempo – Cuadriectores (4 vector) y tensores cartesianos - Ecuación de onda – 4 vector corriente eléctrica y potencial - Tensor electromagnético - Ecuaciones de Maxwell escritas en forma covariante - Ley de transformación del campo electromagnético – Ejemplos.*

## Capítulo VII **Radiación de Partículas Cargadas en Movimiento.**

*Potenciales de Lienard-Wiechert – Radiación de una carga acelerada – Fórmula de Larmor – Distribución angular de la energía radiada por una partícula en movimiento – Influencia de la velocidad de las partículas en los patrones de radiación. – Ejemplos.*

### **Bibliografía Básica:**

- Classical Electrodynamics. J. D. Jackson , Tercera edición. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1999.
- Introduction to Electrodynamics. D. J. Griffiths. Segunda edición. Prentice Hall, Nueva Jersey, 1989.
- Electrodinámica de los Medios Continuos, L. Landau y E. Lifshitz. Ed. Reverté 1972.
- Teoría Clásica de Campos, L. Landau y E. M. Lifshitz, Ed. Reverté, 1972.



Dr. Domingo Prato