

## **FÍSICA 2: PROGRAMA ANALÍTICO**

**Unidad 1: Elementos básicos de Cálculo Vectorial:** Derivadas parciales. Aplicaciones básicas. Integrales de línea: la circulación de un campo vectorial. Integrales de superficie de campos vectoriales: Flujo. Gradiente, divergencia y rotor, interpretación física. Teoremas integrales: Teorema de la divergencia y Teorema de Stokes.

**Unidad 2: El campo eléctrico:** La Ley de Coulomb. Sistema de unidades. El campo eléctrico, su naturaleza física. Líneas de fuerza y flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss. Diferencia de potencial. El Potencial y la energía potencial electrostática. Relación entre el campo y el potencial. Superficies equipotenciales. Capacidad de un conductor. Condensadores. Asociación de capacitores. Energía electrostática almacenada. Circuito RC.

**Unidad 3: El fenómeno eléctrico en medios materiales:** Dieléctricos. Polarización. El desplazamiento eléctrico.

**Unidad 4: Corriente eléctrica:** Intensidad y densidad de corriente. Conservación de la carga y ecuación de continuidad. Forma local de la Ley de Ohm. Efecto Joule. Fuerza electromotriz.

**Unidad 5: El campo magnético:** Campo magnético producido por una corriente eléctrica que circula por un conductor. La inducción magnética  $\mathbf{B}$ . Ley de Biot y Savart. Fuerza de Lorentz. Dinámica de partículas cargadas en un campo electromagnético. Cuadro de corriente en un campo magnético. Definición de Ampere. La circulación de  $\mathbf{B}$ : Teorema de Ampere. El problema de los circuitos abiertos. La solución propuesta por Maxwell: la corriente de desplazamiento. Campo de un solenoide y de un toroide. Flujo de  $\mathbf{B}$ . El fenómeno magnético en medios materiales. Magnetización. Campo de un objeto magnetizado. El campo  $\mathbf{H}$ . Susceptibilidad y permeabilidad magnética. Dia, para y ferromagnetismo.

**Unidad 6: Inducción electromagnética:** Las relaciones entre el campo eléctrico y el magnético: la inducción electromagnética. Ley de Faraday-Henry-Lenz. Autoinducción. Inducción mutua. Teoría clásica de campos para el electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda. Energía del campo electromagnético. Vector de Poynting

**Unidad 7: Circuitos de corriente alterna:** Circuitos LR, LC y RLC con una fuente de diferencia de potencial constante. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en bobinas y condensadores. Fasores. Circuitos RLC con una diferencia de potencial dependiente del tiempo.

**Unidad 8: Óptica Geométrica.** Velocidad de la luz, Principio de Huygens, reflexión, espejos, índice de refracción, refracción, ley de Snell, ángulo crítico, prisma, fibra óptica, espejismo, espectro de la luz blanca. Principio de Fermat. Espejos planos. Imagen virtual. Espejos esféricos: cóncavo y convexo. Distancia focal. Ecuación del espejo cóncavo. Construcción de imágenes con rayos principales. Amplificación. Convención de signos. Formación de imágenes en superficies esféricas. Lentes delgadas. Ecuación del constructor de lentes. Potencia, dioptrías.

**Unidad 9: Óptica ondulatoria.** La luz ¿onda o partícula? El espectro electromagnético. Amplitud de la onda e intensidad luminosa. Superposición de ondas. Experiencia de

Young. Coherencia. Interferencia producida por dos fuentes coherentes. Distribución de intensidades. Interferencias en películas delgadas. Interferómetro de Michelson. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Difracción por una rendija y por doble rendijas. Red de difracción. Medición de longitudes de onda. Luz natural y polarizada. Polarización lineal, circular y elíptica.

**Unidad 10: Nociones de física moderna.** Relatividad. Cuantización. Fotones. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. Átomo de Bohr. Espectros continuos. Dualidad onda-partícula.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

Se realizarán trabajos prácticos para la discusión y resolución de problemas de lápiz y papel sobre los temas explicitados en el programa analítico. Asimismo, se realizarán los siguientes trabajos prácticos de laboratorio, donde se deberá emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes, dado lo visto en Física 1 al respecto.

- 1.- Ley de Ohm, puente de hilo (Wheatstone).
- 2.- Medición de fem.
- 3.- Carga y descarga de un capacitor. Uso del osciloscopio.
- 4.- Magnetostática. Fuerza magnética. Balanza magnética.
- 5.- Inducción magnética.
- 6.- Circuitos RL, RC, RLC con y sin fuente.
- 7.- Óptica física, interferencia y difracción.