



Asignatura: Física Experimental II

Curso: 2^{er} año

Carreras: Licenciatura en Matemática - Plan 1982
Profesorado en Matemática - Plan 2005

Régimen: Anual

Carga Horaria: 5 horas semanales

Profesor Titular: Lic. Patricia Cáceres

Contenidos mínimos

Interacción electrostática Ley de Coulomb. Sistemas de cargas eléctricas. Conceptos de campo, potencial y flujo eléctrico. Ley de Gauss. Energía electrostática. Interacción magnética. Fuentes de campo magnético. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Ley de inducción electromagnética. Materia en campos eléctrico y magnético. Elementos de circuitos eléctricos. Fuentes de c.c. y c.a. Circuitos eléctricos. Aplicaciones científicas y tecnológicas. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Radiación electromagnética: Energía, Intensidad y momento de una onda electromagnética. Espectro electromagnético. Leyes y principios de la propagación de ondas electromagnética. Superposición de ondas electromagnéticas. Óptica Geométrica. Óptica Ondulatoria. El ojo como elemento básico para el aprendizaje de la óptica. Reflexión y refracción en superficies planas y curvas. Lentes. Sistemas de lentes. Instrumentos ópticos básicos. Difracción. Interferencia por dos y múltiples rendijas. Efectos combinados. Polarización de la luz. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

PROGRAMA

Capítulo 1. La interacción electrostática. Ley de Coulomb. Teoría atómica de la materia. Modelo de Bohr. Niveles de energía. El concepto de electrón libre.

Capítulo 2. Potencial y campo eléctrico para diferentes distribuciones de cargas. Representaciones de campo y potencial eléctrico: líneas de campo y superficies equipotenciales. Energía eléctrica. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 3. Flujo y corriente eléctrica. Ley de Gauss. Aplicaciones de la Ley de Gauss a la determinación de campo eléctrico de distribuciones diversas. Modelado de corriente eléctrica en conductores metálicos y en soluciones electrolíticas. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 4. Campo Magnético. Fuerza magnética. Flujo magnético. Ley de Biot-Savart. Ejemplos de cálculo de campo producidos por diversas distribuciones de corrientes. Ley de Ampere. Cálculo de campo a partir de la Ley de Ampere. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 5. Materiales en campo. Dieléctricos. Permitividad. Capacitores. Conductores. Resistencia eléctrica. Semiconductores. Materiales magnéticos. Permeabilidad magnética. Superconductividad. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 6. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Campos eléctricos inducidos no conservativos. generadores y motores. Autoinducción e inducción mutua. Energía magnética. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 7. Elementos de circuitos eléctricos. Circuitos eléctricos simples de c.c. y c.a.. Leyes de circuitos. Potencia. Energía. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 8. Corriente de desplazamiento. Análisis del concepto en diversas situaciones. Ecuaciones de Maxwell.



Capítulo 9. Ondas Electromagnéticas. Ecuaciones de ondas para campos y potenciales. Energía, Intensidad y momento de una onda electromagnética. Vector de Poynting: cálculo en sistemas diversos. Generación de ondas electromagnéticas: el dipolo oscilante, características de la radiación emitida. radiación atómica. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 10. Propagación de ondas electromagnéticas. Leyes y principios. Fermat, Huygens, Snell, reflexión. Velocidad de propagación. Índice de refracción. Óptica Geométrica y Óptica Ondulatoria. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 11. Espectro visible. El ojo como elemento de aplicación de la propagación de la luz. Reflexión y refracción en superficies planas y curvas. Cuerpos limitados por superficies planas y curvas. Prisma. Lente. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 12. Sistemas de lentes. Instrumentos ópticos básicos. Aberraciones y defectos de la visión. El concepto de color. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 13. Fenómenos de superposición de ondas electromagnéticas. Difracción por una rendija estrecha. Rendija real. Espectro de Intensidad. Máximos y Mínimos. Interferencia de Young y por múltiples aberturas. Espectro de intensidad: características. Espectros reales. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

Capítulo 14. Polarización de la luz. Luz lineal, circular y elípticamente polarizada. Producción de luz polarizada. Doble refracción. Retardadores. Aplicaciones científicas y tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

Cualquier edición de los autores

- Alonso y Finn, 1995. Física. Ed. Addison-Wesley
- Resnick, Halliday y Krane. 1993. Física, Vol 2, 4ª edición, Ed CECSA
- Eisberg R. y Lerner I, 1984, Física: Fundamentos y aplicaciones, Vol. II, McGraw Hill
- Tipler, P. 2001. Física para estudiantes de Ciencias y Tecnología, Tomo 2, 4ª edición. Ed.Reverté
- Hecht y Zajac, 1987, Óptica, Reverté.
- Hecht E., 1999, Física con Álgebra y Trigonometría, Tomo 2, 2ª edición, International Thomson Editores, México.
- Sears, Tomos 2 y 3.
- Serway R, Jewett J, 2007, Física para Ciencias e Ingenierías, Vol.2, 6ª edición, Thomson Editores, México