

Programa de Física II

CARRERA: Ciclo Básico de Ingeniería
Segundo cuatrimestre de 1996

CATEDRA: Profesor: María Leticia Rovetta
Asistente de Cátedra: Ing. Daniel Dimarec
Ayudante de primera: Edgardo Oliver

PROGRAMA SINTETICO.

- 1.- Electrostática.
- 2.- Potenciales Eléctricos y Capacidad.
- 3.- Conductores
- 4.- Dieléctricos.
- 5.- Corriente Eléctrica.
- 6.- Campo Magnético.
- 7.- Fuerza Electromotriz Inducida.
- 8.- Circuitos de Corriente Alterna.
- 9.- Magnetismo en la Materia
- 10.- Óptica Geométrica.
- 11.- Dioptrias Esféricas.
- 12.- Interferencia y Difracción.
- 13.- Polarización

Capítulo I Electrostática

Carga Eléctrica, Conservación y cuantificación de la carga, Fuerzas eléctricas, Ley de Coulomb, Energía de un sistema de cargas, Campo eléctrico, Densidad de carga, Flujo del campo, Ley de Gauss, ejemplos.

Capítulo II Potencial eléctrico.

Integral curvilínea del campo, Diferencia de potencial, Campo eléctrico a partir del potencial, ejemplos, Energía asociada al campo, Expresión diferencial del teorema de Gauss, Ecuaciones de Laplace y Poisson, Potencial y campo de un dipolo, Fuerza y par sobre un dipolo en un campo externo. Momentos de una distribución de cargas,

Capítulo III Conductores

Conductores y aisladores, El campo eléctrico en un conductor, El problema electrostático, Teorema de unicidad, ejemplos.

Capítulo IV Campos Eléctricos en la materia

Capacidad y condensadores, Energía en un condensador, Dieléctricos, Dipolos atómicos y moleculares, Momento dipolares inducidos, Polarizabilidad, Momentos dipolares permanentes,

Densidad de polarización y Campo del Vector Desplazamiento, Energía de polarización.

Capítulo V Corriente Eléctrica

Transporte de cargas, Densidad de corriente, Corriente eléctrica, Conductividad y resistividad, Ecuación de continuidad, Ley de Ohm, Conductividad en metales, Resistencia, Elementos de circuitos, Disipación de energía, Fuerza electromotriz, Pilas voltaicas, Circuitos eléctricos con resistencias y capacitores.

Capítulo VI Magnetostática

Fuerzas magnéticas, Fuerza de Lorentz, Invariancia de la carga en sistemas en movimiento, Campo eléctrico en sistemas en movimiento relativo, Interacción entre cargas en movimiento, El Campo Magnético, Flujo del campo magnético, Ley de Biot y Savat, El potencial vectorial, Cálculo de campos magnéticos, ejemplos, Conducción eléctrica en presencia de un campo magnético, Efecto Hall, Campo de una espira, Momento dipolar magnético, Interacción entre un dipolo y un campo magnético.

Capítulo VII Inducción Electromagnética

Experiencia de Faraday, Movimiento de una espira en un campo magnético, Ley de Inducción de Faraday, Ley de Lenz, Inducción mutua, Autoinducción, Energía en un campo magnético, Corriente de desplazamiento, Ecuaciones de Maxwell.

Capítulo VIII Circuitos de Corriente Alterna

Corriente alterna, Elementos de circuitos, Admitancia e impedancia, Circuitos resonantes, Energía y Potencia.

Capítulo IX Campos magnéticos en la materia

Comportamiento de la materia en un campo magnético, Corrientes eléctricas en los átomos, Spin y momento magnético del electrón, Diamagnetismo y paramagnetismo, Ferromagnetismo, Dominios, Campo de un imán permanente, Polos magnéticos, Intensidad de los polos.

Capítulo X La luz y sus propiedades

La propagación rectilínea de la luz, su velocidad, Índice de refracción, Camino óptico, Las Leyes de la reflexión y de la refracción, El principio de Fermat, Reversibilidad de los caminos ópticos, Dispersión de la luz.

Capítulo XI Óptica Geométrica

Reflexión y Refracción en superficies planas, Angulo crítico, Desviación mínima, Rayos divergentes, Rayos paraxiales, Fibras ópticas, Superficies esféricas; Formación de imágenes, Planos conjugados, Construcción gráfica, Fórmula de Gauss, Magnificación, Espejos: Puntos focales, Construcción gráfica, Fórmulas, Poder, Lentes Delgadas, Puntos Focales, Formación de las imágenes, Magnificación, Fórmulas de las lentes, Fórmulas del fabricante de lentes, Instrumentos ópticos: El Ojo Humanos, La Lupa, El Microscopio, El Telescopio.

Capítulo XII Interferencia y Difracción

Vibraciones y Ondas, Ondas Transversales, Amplitud e intensidad, Velocidad de las Ondas, Frecuencia y Longitud de Onda, Superposición de Ondas, Adición de Amplitudes, El Principio de Huygens, El Experimento de Young, Franjas de Interferencia, El Biprisma de Fresnel, Coherencia de la luz, Interferencia por múltiples reflexiones, Intensidad de las franjas, Anillos de Newton, Difracción, De Fresnel y de Fraunhofer, Por una rendija doble, Red de Difracción, Ordenes de Difracción, Poder resolutor

Capítulo XIII

Polarización por reflexión, Angulo de Polarización y Ley de Brewster, Ley de Malus, Refracción doble, Ejes Opticos, Prismas de Nicol, Polarizadores, Dispersión, El Color del cielo.

Bibliografía:

- Electricidad y Magnetismo (berkeley physics course- volumen 2)
Edward M. Purcell. Editorial reverté, S.A.
- Curso de Física General, Tomo 3
S. Frish , A. Timoreva Editorial Mir.
- Física, Volumen II: Campos y Ondas.
M. Alonso E. J. Finn
Fondo Educativo Interamericano, S.A.

M. Alonso