

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Coordinación de Óptica

Curso Propedéutico

Electricidad y Magnetismo

- 1. Carga eléctrica (5 horas)**
 - 1.1. Propiedades de la carga eléctrica
 - 1.2. Conductor y aislante
 - 1.3. Ley de Coulomb
 - 1.4. El principio de superposición

- 2. Campo eléctrico (4 horas, 9 horas)**
 - 2.1. Campo eléctrico y líneas de campo eléctrico
 - 2.2. Campo eléctrico de diferentes distribuciones de carga
 - 2.3. Carga puntual y dipolo eléctrico en presencia de un campo eléctrico

- 3. Potencial eléctrico (5 horas, 14 horas)**
 - 3.1. Energía potencial eléctrica
 - 3.2. Potencial eléctrico
 - 3.3. Superficies equipotenciales
 - 3.4. Relación entre potencial y campo eléctrico
 - 3.5. Potencial de diferentes distribuciones de carga

- 4. La ley de Gauss (4 horas, 18 horas)**
 - 4.1. El flujo del campo eléctrico
 - 4.2. La ley de Gauss
 - 4.3. Aplicaciones de la ley de Gauss

- 5. Capacitancia, corriente eléctrica (5 horas, 23 horas)**
 - 5.1. Capacitancia
 - 5.2. Cálculo de capacitancia
 - 5.3. Capacitores en serie y en paralelo
 - 5.4. Energía almacenada en un campo eléctrico
 - 5.5. Capacitor con dieléctrico
 - 5.6. Corriente eléctrica y densidad de corriente

- 6. Campos electricos en la materia (7 horas, 30 horas)**
 - 6.1. Los conductores, los semiconductores y los dieléctricos
 - 6.2. La polarización
 - 6.3. Generalización de la ley de Gauss
 - 6.4. Campo producido por un dieléctrico polarizado
 - 6.5. Las condiciones de frontera en los dieléctricos
 - 6.6. La energía del campo electrostático en los medios materiales

- 7. Campo magnético** (5 horas, 35 horas)
 - 7.1. Definición de campo magnético
 - 7.2. Fuentes de campo magnético
 - 7.3. Fuerza magnética sobre un cable de corriente
 - 7.4. Torca sobre un circuito cerrado de corriente
 - 7.5. Momento magnético dipolar

- 8. Campos magnéticos en la materia** (4 horas, 39 horas)
 - 8.1. La magnetización
 - 8.2. Los diferentes materiales magnéticos
 - 8.3. Las condiciones de frontera

- 9. Ley de Ampere** (5 horas, 44 horas)
 - 9.1. Campo magnético debido a una corriente eléctrica
 - 9.2. Fuerza entre dos cables de corriente paralelos
 - 9.3. Ley de Ampere
 - 9.4. Solenoides y toroides

- 10. Inducción e inductancia** (4 horas, 48 horas)
 - 10.1. Ley de Faraday
 - 10.2. Ley de Lenz
 - 10.3. Inducción y transferencia de energía
 - 10.4. Campos eléctricos inducidos
 - 10.5. Inductores e inductancia
 - 10.6. Auto-inducción
 - 10.7. Energía almacenada en un campo magnético
 - 10.8. Inducción mutua

- 11. Ecuaciones de Maxwell** (5 horas, 53 horas)
 - 11.1. Ley de Gauss para el campo magnético
 - 11.2. Campos magnéticos inducidos
 - 11.3. La corriente de desplazamiento
 - 11.4. Las ecuaciones de Maxwell
 - 11.5. La ecuación de onda

- 12. Ondas electromagnéticas** (7 horas, 60 horas)
 - 12.1. Ondas y su descripción
 - 12.2. Las ondas electromagnéticas en el vacío
 - 12.3. La ecuación de onda
 - 12.4. La luz como una onda electromagnética
 - 12.5. La confirmación de Hertz

Bibliografía:

Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Seventh Edition. Serway & Jewett 0495112453

Physics for scientists and engineers. Fifth edition. Paul A. Tipler and Gene Mosca.
0716743892

Physics for scientists and engineers. Second edition. Randall D. Knight 0805327363

University physics with modern physics. Sears y Zemansky. Treceava edicion
0321696867

University physics with modern physics. First edition. Wolfgang Bauer & Gary D.
Westfall

Introduction to electrodynamics. Third edition. David J.Griffiths 013805326X

Fundamentos de la Teoria Electromagnetica. Cuarta edición. Reitz Milford