

Electromagnetismo II

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Principio de relatividad. Cinemática relativista. Dinámica relativista. Movimiento en un campo electromagnético. Formulación covariante de la electrodinámica. Radiación de cargas en movimiento. Pasaje de partículas cargadas a través de la materia.

PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1. RADIACIÓN NO RELATIVISTA

Sistemas radiantes. Campos y radiación de una fuente oscilante localizada. Campo dipolar eléctrico, dipolar magnético y cuadrupolar eléctrico. Radiación.

UNIDAD 2. DISPERSIÓN Y DIFRACCIÓN

Dispersión para longitudes de onda grandes. Dispersión por dipolos inducidos en dispersores pequeños. Dispersión por pequeñas esferas dieléctricas y conductoras. Colección de dispersores. Perturbaciones, aproximación de Born. Dispersión de ondas electromagnéticas por una esfera. Teoría escalar de la difracción. Teoría vectorial de la difracción. Difracción por una abertura circular. Teorema Óptico.

UNIDAD 3. TEORÍA ESPECIAL DE LA RELATIVIDAD

Postulados, experimentos. Transformaciones de Lorentz. Cuadrivectores, efecto Doppler, adición de velocidades. Energía y momento relativista. Propiedades matemáticas del espacio-tiempo. Tensores. Covariancia de la electrodinámica. Transformación de los campos electromagnéticos.

UNIDAD 4. FORMULACIÓN COVARIANTE DEL ELECTROMAGNETISMO

Dinámica de partículas relativistas y campos electromagnéticos. Lagrangeano del campo Electromagnético. Lagrangeano de Proca, invariancia de gauge, masa del fotón. Tensor de energía-momento, leyes de conservación. Teorema de Noether. Solución de la ecuación de ondas en forma covariante.

UNIDAD 5. RADIACIÓN RELATIVISTA

Pasaje de partículas cargadas a través de la materia. Colisiones, pérdida de energía y dispersión de partículas cargadas. Radiación Cherenkov y radiación de transición. Radiación por cargas en movimiento relativista. Potenciales de Lienard-Wiechert y campos para una carga puntual. Potencia radiada por una carga acelerada, distribución angular y en frecuencia de la energía radiada. Dispersión Thomson.

Bibliografía:

Básica

Jackson, John David. Classical Electrodynamics. New York, John Wiley & sons, 1998
Panofsky, Wolfgang; Phillips, Melba Classical Electricity and Magnetism. Mineola : Dover, 1990.
Epele, Luis N.; Fanchiotti, Huner; García Canal, Carlos A.; - Electrodinámica. 1ed. Alianza Universidad, 1996

Complementaria

Landau, L.D. ; Lifshitz, E.M. Electrodynamics of Continuous Medium
Landau, L.D.; Lifshitz, E.M. The Classical theory of fields.