

ELECTROMAGNETISMO II

Correlativas: Mecánica Analítica, Matemáticas Especiales II, Electromagnetismo , Experimentos Electromagnéticos.

Se dicta en el primer cuatrimestre de cada año.

Fundamentación:

Programa:

1 El principio de Relatividad

Sistemas de referencia inerciales. El principio de relatividad. Coordenadas de los eventos. Invariancia del intervalo. Diagramas espacio-temporales. Transformaciones de Lorentz. Contracción de Lorentz. Dilatación del tiempo. Transformación de velocidades.

2 Cinemática Relativista

Espacio de Minkowski. Interpretación geométrica. Covarianza de Lorentz. El grupo de Lorentz. Subgrupos continuos y discretos. Tensores en el espacio de Minkowski.

3 Dinámica Relativista

Impulso y energía relativistas. Fuerzas. Ejemplos de movimientos relativistas. Equivalencia entre masa y energía. Formulación lagrangiana. Momento angular.

4 Formulación covariante de la Electrodinámica

El tetravector corriente. El tetravector potencial. Invarianza de gauge. El tensor de campo electromagnético. Invariantes. Fuerza de Lorentz. Formulación Lagrangiana. Simetrías y leyes de conservación. Tensor de energía-impulso.

5 Radiación de Cargas en Movimiento

Solución de la ecuación de onda en forma covariante. Función de Green. Potenciales de Lienard-Wiechert. Cálculo de los campos. Fórmula de Larmor. Distribución angular de la radiación. Amortiguamiento por radiación. Ecuación de Abraham-Lorentz. Oscilador armónico cargado.

Bibliografía:

Jackson, John D. (1998). Classical Electrodynamics (3rd ed.). New York: Wiley. ISBN 0-471-30932-X.

L. D. Landau and E. Lifshitz, Classical Theory of Fields, (Addison-Wesley Publishing Com-pany, Inc., Reading, Massachusetts, 1951).

Hermann Bondi, *Relativity and Common Sense*, (Dover Publications, New York, 1980).

E. Taylor, J. A. Wheeler, *Spacetime Physics: Introduction to Special Relativity*, (W. H. Freeman, San Francisco 1966).

Feynman, R.P., R.B. Leighton, and M. Sands, 1965, *The Feynman Lectures on Physics, Vol. II: the Electromagnetic Field*, Addison-Wesley, Reading, Mass.

Panofsky, W.K., and M. Phillips, 1969, *Classical Electricity and Magnetism*, 2nd edition, Addison-Wesley, Reading, Mass.