



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ciencias

Unidad de Posgrado

DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCION EN FÍSICA

TEMARIO DEL EXAMEN DE ADMISIÓN

Electrodinámica Clásica

Ecuaciones de Maxwell. Ecuaciones de Maxwell dependientes del tiempo. Potenciales electromagnéticos. Formulación covariante de la electrodinámica. La función dieléctrica compleja. Propagación de ondas en medios dispersivos y conductores. Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas en una interfaz plana. Radiación.

Bibliografía

- Jackson J. D., Classical electrodynamics 3rd. edition, John Wiley and sons, New York, 1999.
- Greiner W., Classical Electrodynamics, Springer-Verlag, 1998.
- J. Schwinger y Otros, Classical electrodynamics, Perseus Reading Massachusetts, 1998.

Mecánica Clásica

Mecánica Newtoniana. Formulación lagrangiana. Principios variacionales. Leyes de conservación. Campo central. Oscilaciones. Cuerpo rígido. Ecuaciones de Hamilton y transformaciones canónicas. Teoría de Hamilton-Jacobi. Variables de acción-ángulo.

Bibliografía

- H. A. Goldstein et al. Classical Mechanics. Addison Wesley, 2002.
- J. J. Valenzuela and E. J. Saletan. Classical Dynamics: A Contemporary Approach. Cambridge University Press, 1998.
- V. I. Arnold. Mathematical Methods of Classical Mechanics. Springer-Verlag, 1989.

Mecánica Cuántica

Ecuación de Schrödinger. Esquemas de Schrödinger, Heisenberg y de Interacción. Momento angular orbital y de espín. Matrices de Pauli. Adición de momentos angulares. Bosones y fermiones. Partícula libre. Oscilador armónico. Segunda cuantización. Átomo de hidrógeno no relativista. Campos externos: efecto Zeeman y efecto Stark. Teoría de la dispersión. Método WKB. Método perturbativo. Método variacional. Desarrollo en estados pre-establecidos. Campo medio.

Bibliografía

- Sakurai, J.J., Modern quantum mechanics, Addison-Wesley, Reading, Mass, New York, 1994.
- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu and F. Laloe, Quantum mechanics, Vols. 1 & 2, Wiley, 1991.
- Landau L.D. y Lifshitz E.M., Quantum mechanics, Pergamon, Oxford, 1965.

Física Estadística

Termodinámica. Fundamentos de la física estadística. Evolución temporal de la densidad de probabilidad. Teorema de Liouville. Conjunto microcanónico. Entropía y temperatura. Conjunto canónico. Estadística de Maxwell-Boltzmann. Conjunto gran canónico. Distribución gran canónica. Estadísticas cuánticas: bosones y fermiones. Fluctuaciones de densidad. Gases ideales cuánticos. Transiciones de fase. Transiciones de primer orden. Ecuación de Van der Waals. Ferromagnetismo. Modelo de Ising. Transiciones continuas. Teoría de Ginzburg-Landau. Parámetro de orden y exponentes críticos.

Bibliografía

- Statistical Mechanics for Beginners: A Textbook for Undergraduates, B. L. Gilles, World Scientific, Singapore, 2010.
- Statistical Mechanics: A Survival Guide, A. M. Glazer y J. S. Wark, Oxford University Press, Oxford, 2001.
- Introducción a la Física Estadística, Leopoldo García