



DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA

TEMARIO DEL EXAMEN DE ADMISIÓN 2020-1

1- 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.

2- 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.

3- 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.

4- 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