

POSGRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

Curso de Preparación de Física Moderna (PCeIM-UNAM)

El curso está diseñado para ser impartido en 10 semanas con 3 horas de clase por semana, y se deben cubrir todos los temas.

Se espera que en este curso los alumnos adquieran los conocimientos básicos de dichos temas, así como algunas técnicas elementales para la aplicación de los mismos, con el fin de establecer una base mínima de conocimiento común para todos los estudiantes del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

1) Electromagnetismo:

- Leyes de Maxwell y su importancia en la descripción de los fenómenos electromagnéticos.
- Campos eléctricos y magnéticos: propiedades y comportamiento.
- Leyes de Gauss y Ampere: aplicaciones y consecuencias.
- Inducción electromagnética y ley de Faraday.
- Ondas electromagnéticas y su propagación.

2) Introducción a la física cuántica:

- Teoría especial de la relatividad: postulados y efectos fundamentales.
- Descubrimiento de partículas subatómicas: electrón y rayos-X.
- Radiación de cuerpo negro y espectros atómicos.
- Modelos atómicos: Thomson, Rutherford y Bohr.
- Dualidad onda-partícula y la interpretación cuántica.

3) Ecuación de Schrödinger y sistemas cuánticos:

- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Ecuación de Schrödinger y su interpretación.
- Propiedades de las funciones de onda y operadores en la mecánica cuántica.
- Sistemas cuánticos simples: partícula en una caja, oscilador armónico.
- Túneles cuánticos y barreras de potencial.

Bibliografía:

- Electromagnetismo:

- 1.- J.R. Reitz, F.J. Milford y R.W. Christy, Fundamentos de la Teoría Electromagnética (Addison-Wesley Iberoamericana, 1996).
- 2.- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Vol. II (Fondo Educativo Interamericano, 1976).

- Mecánica Cuántica:

- 1.- G. Sposito, An Introduction to Quantum Physics (John Wiley and Sons, 1970).
- 2.- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Vol. III (Fondo Educativo Interamericano, 1976).
- 3.- Luis de la Peña y Mirna Villavicencio, Problemas y Ejercicios de Mecánica Cuántica (Fondo de Cultura Económica, 2003).

- Física Atómica y Molecular

- 1.- A. Beiser, Concepts of Modern Physics, 6th Ed. (McGraw-Hill, 2003).
- 2.- H.C. Ohanian, Modern Physics, 2nd Ed. (Prentice-Hall, 1995).

- Física del Estado Sólido

- 1.- M.N. Rudden y J. Wilson, Elements of Solid State Physics, 2nd Ed. (John Wiley, 1993).
- 2.- M.A. Omar, Elementary Solid State Physics: Principle and Applications (Addison-Wesley, 1975).