



Maestría en Ciencias en Física Educativa/ CICATA-IPN Unidad Legaria

**Objetivos:**

Analizar los fundamentos de la Mecánica Cuántica, así como del conocimiento básico de la Física de las partículas.

**Temas:**

- I. Introducción
  1. Introducción a la Física cuántica
  2. Radiación de cuerpo negro e hipótesis de Planck
  3. Efecto fotoeléctrico y sus aplicaciones
  4. Efecto Compton
  5. Espectros atómicos
  6. Modelo cuántico de Bohr del átomo
- II. Mecánica cuántica
  1. Fotones y ondas electromagnéticas
  2. Propiedades ondulatorias de las partículas
  3. Principio de incertidumbre
  4. Introducción a la mecánica cuántica
  5. Ecuación de Schrödinger
  6. Una partícula en una barrera o un pozo de altura finita
  7. Fenómeno de tunelaje a través de una barrera
  8. Oscilador armónico simple
- III. Física atómica
  1. Diferentes modelos atómicos conocidos
  2. Modelo del átomo de hidrógeno
  3. Número cuántico magnético: spin
  4. Funciones de onda para el átomo de hidrógeno
  5. Número cuántico orbital L
  6. Principio de fusión y la tabla periódica
  7. Espectros atómicos: visible y Rayos X
  8. Transiciones atómicas
  9. Láseres y holografía
- IV. Moléculas y sólidos
  1. Enlaces moleculares
  2. La energía y enlaces moleculares
  3. Enlaces sólidos
  4. Teoría de bandas en sólidos
  5. Teoría de electrones libres de materiales
  6. Conducción eléctrica en materiales, aislantes y semiconductores
  7. Dispositivos semiconductores

- V. Estructura nuclear
  1. Propiedades de los núcleos
  2. Resonancia magnética e IRM
  3. Energía de enlace y fuerzas nucleares
  4. Modelos nucleares
  5. Radiactividad
  6. Procesos de decaimiento
  7. Radiactividad natural
  8. Reacciones nucleares
- VI. Física de partículas
  1. Fuerzas fundamentales de la naturaleza
  2. Positrones y otras antipartículas
  3. Mesones y el principio de la física de partículas
  4. Clasificación de las partículas
  5. Leyes de conservación
  6. Partículas extrañas y extrañeza
  7. El camino de ocho vías
  8. El modelo estándar
  9. Conexión cósmica

**Evaluación:**

La evaluación del curso consistirá en:  
-Entrega de reportes de lectura en los tiempos establecidos 50%  
-Participación activa en foros de discusión 30%  
- Actividades de Investigación que se soliciten 20%

**Bibliografía:**

1. R Eisberg y R Resnick. *Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles*. John Wiley and Sons; New York, 1985.
2. K Krane. *Modern Physics*. John Wiley and Sons; New York, 1983.
3. A. Beiser. *Concepts of Modern Physics*; (McGraw-Hill, USA, 2003.
4. Hooft, G., *Partículas elementales: en busca de las estructuras más pequeñas del universo*, Crítica, España, 2001.
5. Feynman, R. P., Weinberg, S., *Las partículas elementales y las leyes de la física*, Gedisa, España, 1997