

TITULACIÓN: Física

25461 **NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Física cuántica**

CRÉDITOS: 10,5

PROGRAMA DE TEORÍA

1. Radiación de cuerpo negro e hipótesis de cuantificación de Planck. Fotones. Ondas de De Broglie. La dualidad onda/partícula. El principio de incertidumbre de Heisenberg.
2. La función de onda de una partícula y su interpretación probabilística. Los operadores posición, momento y energía. La ecuación de Schrödinger. Valores esperados y teorema de Ehrenfest.
3. La ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Partícula libre. Potenciales sencillos unidimensionales: potencial escalón, barreras de potencial, pozos de potencial y oscilador armónico. Efecto túnel.
4. Los principios de la mecánica cuántica. Estados, observables. Medida: autovalores, autofunciones y probabilidad. Bases del espacio de funciones de onda, compatibilidad y conmutatividad entre observables. La ecuación de Schrödinger (bis). Partículas idénticas y principio de exclusión de Pauli.
5. Momento angular. Relaciones de conmutación. Coordenadas esféricas y armónicos esféricos. Spin. Experimento de Stern-Gerlach. Spin $\frac{1}{2}$ y matrices de Pauli. Composición de momentos angulares. Coeficientes de Clebsch-Gordan.
6. Separación de variables en la ecuación de Schrödinger. Coordenadas cartesianas y esféricas. El problema de los dos cuerpos. Potenciales centrales. Aplicación: potenciales coulombiano y átomo de hidrógeno. El modelo atómico de Bohr.
7. Teoría de perturbaciones (sin degeneración). Aplicaciones: átomos de hidrógeno realista: interacción spin-órbita y estructura fina. El efecto Zeeman.
8. Átomo de helio. Repulsión electrostática electrónica y teoría de perturbaciones. Átomos multielectrónicos. Tabla periódica. Método de Hartree.
9. Introducción a la estadística cuántica. Introducción a la física de las moléculas.

BIBLIOGRAFÍA

• Básica

□ Libros de teoría

R. Eisberg, R. Resnick, "Física Cuántica". Ed. Limusa.

F. Mandl, "Quantum mechanics", Ed. John Wiley and Sons.

A. Rae, "Quantum mechanics", Institute of Physics Publishing

B. S. Gasirowicz, "Quantum Physics", John Wiley

• Vídeos

- Teoría cuántica, ondas estacionarias y niveles de energía. Department of Physics, University of Liverpool

- Los RAYOS X y los niveles de energía, The Science Museum, The Royal Institution

- La Medida de los electrones y de los átomos The Royal Institution, Cavendish Laboratory, University College London

- Dibujando potenciales

- Teoría cuántica de electrones y fotones