

MECÁNICA CUÁNTICA 1

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

NOMBRE DEL CURSO: Mecánica Cuántica 1

CÓDIGO DEL CURSO: FISI 3010

UNIDAD ACADÉMICA: Departamento de Física

CORREQUISITOS: Álgebra Lineal 2 (MATE 1107)

PRERREQUISITOS: Física Moderna (FISI 1048), Mecánica (FISI 2405), Electromagnetismo 1 (FISI 2432)

CRÉDITOS: 3 créditos

I Objetivos

Los objetivos principales del curso son:

- Familiarizar al estudiante con los conceptos fundamentales asociados a la ecuación de Schrödinger y al formalismo de Dirac.
- Aplicar los postulados de la Mecánica Cuántica a fenómenos básicos como sistemas de dos niveles, oscilador armónico, momento angular (orbital y de espín) y el átomo de hidrógeno.

II Competencias a desarrollar

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Entender el formalismo de la Mecánica Cuántica, sus herramientas matemáticas básicas y su interpretación física.
- Resolver la ecuación de Schrödinger para sistemas cuánticos básicos como el oscilador armónico, sistemas de dos niveles y el átomo de hidrógeno.

III Contenido por semanas

Semana 1. Introducción. Teoría de Schrödinger de la Mecánica Cuántica.

Semana 2. Soluciones estacionarias a la ecuación de Schrödinger.

Semana 3. Potenciales 1D. Pozo infinito y finito. Transmisión y reflexión por una barrera. Efecto Túnel.

Semanas 4 y 5. Formalismo de la Mecánica Cuántica, espacios de Hilbert y formalismo de Dirac. Postulados.

Semanas 6 y 7. Sistemas de dos niveles. Qubits y aplicaciones.

Semanas 8 y 9. Oscilador armónico cuántico unidimensional. Soluciones y niveles de energía.

Semana 10. Operadores escalera.

Semanas 11 y 12. Momento angular orbital y de espín.

Semanas 13 y 14. Potenciales con simetría esférica. Armónicos esféricos. Átomo de Hidrógeno.

Semana 15. Tópicos adicionales.

IV Metodología

Clases teóricas. Se realizan talleres que pretenden desarrollar habilidades teóricas y/o computacionales.

V Bibliografía

Bibliografía principal:

- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe. *Quantum Mechanics, Vol. I*, 1977. (Biblioteca General - 530.12 C532 Z332 V.1)

Bibliografía complementaria:

- G. Baym. *Lectures on Quantum Mechanics*, 1973. (Biblioteca General - 530.12 B359L 1973)
- L. Basdevant y J. Dalibard. *Quantum Mechanics*, 2005. (Biblioteca General - 530.12 B172QU 2005)
- E. Merzbacher. *Quantum Mechanics*, 1961. (Biblioteca General - 530.12 M269 1961)
- R. Shankar. *Principles of Quantum Mechanics*, 1980. (Biblioteca General - 530.12 S315 1980)
- L.D. Landau y E.M. Lifshitz. *Quantum mechanics: non-relativistic theory*, 1991. (Biblioteca General - 530.12 L152 Z379 1991)