



EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

| PROGRAMA DE ASIGNATURA | |
|--|--|
| ASIGNATURA: Mecánica Cuántica I | AÑO: 2016 |
| CARACTER: Obligatoria | UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 1° cuatrimestre |
| CARRERA: Licenciatura en Física | |
| REGIMEN: Cuatrimestral | CARGA HORARIA: 120 horas |

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La materia tiene por objeto presentar los fundamentos y principios básicos de la teoría cuántica no-relativista, así como su formalismo matemático y los métodos de cálculo más usuales. Luego de una introducción histórica acerca de las motivaciones que dieron origen a la teoría subyacente, el curso se estructura a partir de la resolución de la ecuación de Schrödinger para casos unidimensionales simples y la manipulación de los operadores asociados con los observables. Finalmente se espera desarrollar adecuadamente problemas tridimensionales de potencial central, abarcando átomos hidrogenoides.

Se espera que los alumnos consigan comprender los conceptos que conforman la teoría cuántica, y los significados de sus postulados.

CONTENIDO

Motivaciones de la Cuántica

Radiación de cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Comportamiento ondulatorio de partículas. Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Modelos atómicos: el modelo de Bohr. Regla de cuantización de Wilson-Sommerfeld.

Paquetes de onda: ecuación de Schrödinger

Propagación de un paquete de ondas. El impulso como operador en el espacio de coordenadas. Ecuación de Schrödinger. Postulados de la Mecánica Cuántica.

Espacios de Hilbert y operadores

Espacios vectoriales lineales. Espacios de Hilbert. Operadores. Relación de incertidumbre entre dos operadores. Autovectores, transformaciones unitarias, representación matricial. Evolución temporal. Teorema de Ehrenfest.

Problemas en una dimensión

La partícula libre. Potencial escalón. Barrera de potencial. Pozo de potencial (y algunas simetrías). Potencial periódico: modelo de Kronig-Penney.

El oscilador armónico unidimensional

Estados de incertidumbre mínima - Coherencia.

Métodos aproximados

Perturbaciones independientes del tiempo. Método variacional (Rayleigh-Ritz). Método WKB (Wentzel-Kramers-Brillouin).

Momento angular

Momento angular orbital. Rotaciones y momento angular.

Problemas en tres dimensiones

Movimiento en un potencial central. El átomo de hidrógeno. Efecto de campos magnéticos en un potencial central. Partículas idénticas.

BIBLIOGRAFÍA



EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- N. Zettili: "Quantum Mechanics. Concepts and Applications", 2a. edición. J. Wiley & Sons, Chichester, 2009.
- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloë: "Quantum Mechanics I". J. Wiley & Sons, Nueva York, 1977.
- D. Griffiths, "Introduction to Quantum Mechanics", 2a. edición. Pearson Prentice Hall, Nueva Jersey, 2005.
- R. Shankar: "Principles of Quantum Mechanics", 2a. edición. Plenum Press, Nueva York y Londres, 1994.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- F. Schwabl: "Quantum Mechanics", 2a. edición. Springer, Nueva York, 1995.
- J. J. Sakurai: "Modern quantum mechanics", Addison-Wesley Publishing, Massachusetts, 1994.
- E. Merzbacher: "Quantum Mechanics", 3a. edición. J. Wiley & Sons, Nueva York, 1998.
- S. Gasiorowicz: "Quantum Physics", 3a. edición. Wiley, Nueva Jersey, 2003.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Tres evaluaciones parciales a lo largo del semestre, con la posibilidad de un recuperatorio.

REGULARIDAD

70% de asistencia a las clases y dos parciales aprobados con nota mínima de cuatro, o sus correspondientes recuperatorios.

PROMOCIÓN

80% de asistencia a las clases y tres parciales aprobados con nota mínima de 6 (seis) y promedio mínimo de 7 (siete).