



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2023-00636796- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Mecánica Cuántica II	AÑO: 2023
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

En esta materia se complementan los contenidos de Mecánica Cuántica I, introduciendo fundamentalmente el estudio del espín, la suma de momentos angulares, teoría de dispersión de partículas y sistemas de partículas idénticas. Profundizando los métodos aproximados bosquejados en la materia anterior, se presenta también aplicaciones concretas a la solución del átomo de varios electrones y la interacción de los átomos con la radiación.

CONTENIDO

1. Espín

El espín. Momento angular intrínseco: evidencia experimental. Los operadores espín y las matrices de Pauli. Espinores y rotaciones. Dinámica cuántica de un sistema de espines. Vector polarización. Mediciones, probabilidad e información.

2. Suma de momentos angulares

Adición de momentos angulares. Espacio producto interno. Suma de dos momentos angulares. Acoplamiento de momentos angulares. Coeficientes de Clebsch-Gordan. Operadores tensoriales, operadores esféricos irreducibles. Teorema de Wigner-Eckart; aplicaciones. Efecto Zeeman anómalo.

3. Teoría de Perturbaciones de estados ligados

Teoría de perturbaciones independientes del tiempo. Perturbaciones en estados estacionarios. Desarrollo para niveles no degenerados y degenerados. Sistema de dos niveles. Efecto Stark lineal. Aplicaciones a estados ligados atómicos. Correcciones relativistas al espectro del átomo hidrogenoide. Método variacional y teoría de perturbaciones.

4. Partículas idénticas

Partículas idénticas. Sistemas de varias partículas. Espacio de Hilbert para partículas indistinguibles. Postulado de simetrización. Operadores creación y aniquilación. Principio de exclusión de Pauli. El teorema espín-estadística. Átomo de varios electrones; determinantes de Slater. Método de Hartree-Fock. Reglas de Hund. La tabla periódica.

5. Perturbaciones dependientes del tiempo

Perturbaciones dependientes del tiempo. Probabilidades de transición. Perturbaciones constantes y periódicas. Regla de oro de Fermi. Aproximaciones adiabática y repentina. Interacción de átomos con la radiación. Aproximación dipolar. Reglas de selección. Dinámica cuántica. Hamiltonianos dependientes del tiempo. Representación de Heisenberg. Representación interacción.

6. Teoría de dispersión

Teoría de dispersión. Sección eficaz. Dispersión por un potencial central. Sección eficaz total y diferencial. La aproximación de Born. Análisis de ondas parciales. Dispersión elástica e inelástica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2023-00636796- -UNC-ME#FAMAF

A. Galindo y P. Pascual, Quantum Mechanics I and II, Springer 1990.

J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, 2nd Edition,

- E. Merzbacher: "Quantum Mechanics", 3a. edición. J. Wiley & Sons, Nueva York, 1998.

- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloë: "Quantum Mechanics I". J. Wiley & Sons, Nueva York, 1977.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Dos evaluaciones parciales a lo largo del cuatrimestre, con la posibilidad de un recuperatorio.

Exámen final escrito con resolución de problemas y preguntas teóricas, más exámen oral de resolución de problemas.

REGULARIDAD

Aprobación de dos parciales con nota mínima de cuatro, o sus correspondientes recuperatorios.