

MECANICA CUANTICA I

OBJETIVO GENERAL

-Que el estudiante comprenda la descripción de la evolución de un sistema a través de un vector de estado, un conjunto de observables y un operador de evolución, el cual obedece la ecuación de Schrödinger.

-Que conozca y asimile los conceptos esenciales tales como la naturaleza probabilística de la descripción, cuantización de cantidades físicas, relaciones de incertidumbre, dualidad onda-partícula, indistinguibilidad, medición, leyes de conservación, simetrías y los operadores que las generan, etc.

-Que sea capaz de describir y justificar el formalismo matemático global así como sus distintas representaciones y marcos (Heisenberg, Schrödinger, Interacciones).

-Que pueda aplicar las herramientas y conceptos a la resolución de problemas representativos, en forma exacta o aproximada según el caso.

CONTENIDO

	TEMA	Teoría (hrs)	Problemas (hrs)	Semanas
1	Conceptos fundamentales (Sak2) -Exp. Stern/Gerlach, kets, bras, operadores mediciones y observables -Relaciones de incertidumbre, cambios de base -Posición, momento y translación. Funciones de onda en espacio de coordenadas y de momento -Postulados de la mecánica cuántica. (CoTa, P.214-229)	18	12	5
2	Dinámica cuántica (Sak2) -Evolución temporal y la ecuación de Schrödinger -Marco de Schrödinger vs. Heisenberg -El oscilador armónico simple -La ecuación de onda de Schrödinger (EOSC) -Aproximación semiclásica (WKB) -Solución de la EOSC: Sistemas unidimensionales y átomo de hidrógeno.	24	12	6

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
Dirección General de Estudios de Posgrado

3	Teoría del Momento Angular (LL. MB. CoTA, Cap. VII) -Rotaciones y relaciones de conmutación -Espín $\frac{1}{2}$ y rotaciones finitas -SU(3), SU(2) y rotaciones de Euler -Eigenvalores y eigenestados del momento angular -Momento angular orbital -Solución de la EOSC para fuerzas centrales. -Suma de Momentos angulares y coeficientes de Clebsch-Gordan -Teorema de Wigner-Eckardt (Sax X.5)	18	12	5
4	Operadores de densidad y ensambles (Sección 3.4 Sak2)	12	12	4
	TOTALES	72	48	20

BIBLIOGRAFÍA -Texto Principal:

(Sak1) Modern Quantum Mechanics, J. J. Sakurai, San Fu Tuan, editor. Addison-Wesley, 1994.
(Sak2) Modern Quantum Mechanics, J. J. Sakurai and J. Napolitano, 2nd Ed, Addison-Wesley, San Francisco, 2011.

BIBLIOGRAFÍA -Textos complementarios:

(LL) Mecánica Cuántica. Teoría No Relativista, Landau y Lifshitz, (Reverté, 1986)
(HL) Quantum Mechanics. New Approaches to Selected Topics. H. J. Lipkin, (Dover ed. 2007)
(RR) Quantum Mechanics. Classical Results, Modern Systems, and Visualized Examples, Richard Robinnet, (Oxford University, 2006)
(CoTa) Quantum Mechanics. Cohen/Tannoudji, B. Diu, and F. Lalöe, (Wiley, 1977)
(Sax) Elementos de la Mecánica Cuántica. D. S. Saxon, (2ª, ed. EASO, 1968)
(Mb) Quantum Mechanics, E. Merzbacher, (3a, ed. Wiley, 1998)
(Sch) Quantum Mechanics. L. I. Schiff, (3a. ed. McGraw-Hill, 1968)
(Co) Cohen D, Lecture Notes in Quantum Mechanics
(Pam) The principles of Quantum Mechanics, P.A. M. Dirac, 4th Edition(1981)
(Fey) The Feynman lectures on Physics, R.P. Feynman, (Basic Books, New Millennium, ed. 2010)
(Mess) Quantum Mechanics. A. Messiah. Dover, New York. 1999

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

Amplia discusión de los temas por el profesor. Sesiones de ejercicios con la participación de los estudiantes.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION (7)

Obtención de la calificación:

Promedio de cuatro exámenes parciales.