

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

MECÁNICA CUÁNTICA

SEMESTRE: **Séptimo u octavo**

CLAVE:

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE

TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
6/96	0	12

CARÁCTER: **OPTATIVO.**

MODALIDAD: **CURSO.**

SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Cálculo Diferencial e Integral IV, Electromagnetismo I, Introducción a la Física Cuántica, Matemáticas Avanzadas de la Física, Mecánica Analítica.**

SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Física Estadística.**

OBJETIVO(S): Adentrar al estudiante en los principios básicos fundamentales que rigen en el comportamiento de los sistemas cuánticos.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
8	1. La ecuación de Schrödinger
	1.1 Estados estacionarios.
	1.2 Eigenfunciones y eigenvalores.
	1.3 Ecuación de continuidad.
	1.4 Conservación de probabilidad.
18	2. Postulados y esquema matemático
	2.1 Introducción al esquema matemático de la mecánica cuántica.
	2.2 Postulados fundamentales.
	2.3 Vector de estado.
	2.4 Espacio de Hilbert.
	2.5 Operadores hermitianos.
	2.6 Observables.
	2.7 Valores esperados.
	2.8 Postulado dinámico.
	2.9 Desigualdades de Heisenberg.
	2.10 Ecuación de Schrodinger en el espacio de configuración y de impulso.
	2.11 Esquemas de Heisenberg y de interacción.

18	3. Estados de una partícula en una dimensión
	3.1 Características generales.
	3.2 Pozo cuadrado: estados ligados y del continuo.
	3.3 Clasificación por simetría.
	3.4 El operador de paridad.
	3.5 El continuo en general, flujo de probabilidad.
	3.6 Otros problemas unidimensionales.
	3.7 Barreras y pozos de potencial.
	3.8 El efecto túnel.
	3.9 El oscilador armónico: Método de series de potencias, Método de factorización.
	3.10 Operadores de creación y aniquilación.
8	4. Movimiento en tres dimensiones
	4.1 Potenciales centrales.
	4.2 Estados de impulso angular.
	4.3 Ecuación radial.
	4.4 El Atomo de hidrógeno.
12	5. Impulso angular y espín
	5.1 Impulso angular orbital y reglas de conmutación.
	5.2 Eigenfunciones y eigenvalores.
	5.3 Espín, los operadores de Pauli.
	5.4 Ecuación de Pauli.
	5.5 Suma de impulsos angulares.
8	6. Partículas idénticas
	6.1 Degeneración de intercambio.
	6.2 Principio de simetrización.
	6.3 Principio de exclusión.
	6.4 Estadísticas de Fermi-Dirac y Bose-Einstein.
16	7. Métodos aproximados
	7.1 Aproximación semiclásica.
	7.2 Reglas de cuantización.
	7.3 Aplicaciones (decaimiento nuclear, etc.)
	7.4 Perturbaciones independientes del tiempo.
	7.5 Caso no degenerado y degenerado.
	7.6 Aplicaciones simples.
	7.7 Teoría de Colisiones. Sección Eficaz.

8	8. Temas especiales
	8.1 Ecuaciones Relativistas.
	8.2 Aplicación de las estadísticas de partículas idénticas en física atómica, nuclear, estado sólido, óptica, etc.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. De la Peña, L., *Introducción a la Mecánica Cuántica*, México: Ediciones Científicas Universitarias, UNAM y Fondo de Cultura Económica, 1991.
2. de Llano, M., *Mecánica Cuántica*, México: Facultad de Ciencias-UNAM, 1996.
3. Dicke, R.H., Wittke, J.P., *Introduction to Quantum Mechanics*, Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1960.
4. Gasiorowicz, S., *Quantum Mechanics, 2nd Edition*, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.
5. Saxon, D.S., *Elementary Quantum Mechanics*, USA: Holden-Day, 1968.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Greiner, W., *Quantum Mechanics. An Introduction*, Alemania: Springer, 1989.
2. *Berkely Physics Course, Física Cuántica, Vol. 3*, México: Ed. Reverté, 1994.
3. *Feynman Lectures, Mecánica Cuántica, Vol. III*, México: Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
4. Transnational College of LEX. *What is Quantum Mechanics? A Physics Adventure*, Belmont, Mass: Language Research Foundation, 1996.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuariólogo o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.