



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA  
Y FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Carrera: Licenciatura en Tecnología**

***Programa de la Asignatura:***

**Mecánica Cuántica**

**Clave:**                      **No. de créditos:**      **10**                      **Semestre:** 6°, 7° u 8°

***DURACIÓN DEL CURSO:***

***Semanas:***      16

***Horas a la semana:***      5                      (***Teoría:*** 5,      ***Prácticas:*** 0)

***Horas totales al semestre:*** 80                      (***Teoría:*** 80,      ***Prácticas:*** 0)

***Carácter de la asignatura:***      Optativo.

***Modalidad:***                      Curso.

***Tipo de asignatura:***              Teórico.

***Tronco de desarrollo:***              Terminal.

***Área de conocimiento:***              Física.

***OBJETIVO***

Presentar al alumno el formalismo de la mecánica cuántica.

***ALCANCE***

El alumno conocerá los fundamentos de la mecánica cuántica y se entrenará en la solución de problemas importantes de la mecánica cuántica y conocerá la interpretación que se da a los resultados.

***REQUISITOS***

El alumno debe tener conocimientos de Mecánica Clásica y de Matemáticas.

***ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:***

Mecánica Clásica.

***ASIGNATURAS CONSECUENTES SUGERIDAS:***

Ninguna.

***TÉCNICAS DE ENSEÑANZA SUGERIDAS:***

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Exposición oral            | ( x ) |
| Exposición audiovisual     | ( x ) |
| Ejercicios dentro de clase | ( x ) |
| Ejercicios fuera del aula  | ( x ) |
| Lecturas obligatorias      | ( x ) |

***TÉCNICAS DE EVALUACIÓN SUGERIDAS:***

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Exámenes parciales               | ( x ) |
| Examen final                     | ( x ) |
| Trabajos y tareas fuera del aula | ( x ) |
| Participación en clase           | ( x ) |

***PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA:***

Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ciencias o áreas afines con una fuerte preparación en física.



| <b>TEMAS:</b>                                 | <b># HORAS</b> |
|-----------------------------------------------|----------------|
| I La Ecuación de Schrödinger                  | 8              |
| II Postulados y Esquema Matemático            | 12             |
| III Estados de una partícula en una dimensión | 12             |
| IV Movimiento en Tres Dimensiones             | 8              |
| V Impulso Angular y Spin                      | 12             |
| VI Partículas Idénticas                       | 8              |
| VII Métodos Aproximados                       | 12             |
| VIII Temas Especiales                         | 8              |
|                                               | Total horas 80 |

**REFERENCIAS DEL CURSO**

S. Gasiorowicz  
*Quantum Physics*  
John Wiley and Sons, New York, 1974.

**Bibliografía Complementaria**

E. Cohen  
*Quantum Mechanics, vol. I & II.*

De la Peña, L.  
*Introducción a la mecánica cuántica,*  
Ediciones Científicas Universitarias, UNAM y Fondo de Cultura Económica,  
México, 1991.

Dicke, R.H., Wittke, J.P.,  
*Introduction to Quantum Mechanics,*  
ed. Addison Wesley, USA, 1960.

**CONTENIDO DE LOS TEMAS DEL CURSO**

| <b>Unidad</b> | <b>Tema</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Horas Clase</b> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| I             | La Ecuación de Schrodinger. <ul style="list-style-type: none"><li>• Estados estacionarios.</li><li>• Eigenfunciones y eigenvalores.</li><li>• Ecuación de continuidad.</li><li>• Conservación de probabilidad.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8                  |
| II            | Postulados y Esquema Matemático. <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al esquema matemático de la mecánica cuántica.</li><li>• Postulados fundamentales.</li><li>• Vector de estado.</li><li>• Espacio de Hilbert.</li><li>• Operadores hermitianos.</li><li>• Observables.</li><li>• Valores esperados.</li><li>• Postulado dinámico.</li><li>• Desigualdades de Heisenberg.</li><li>• Ecuación de Schrodinger en el espacio de configuración y de impulso.</li><li>• Esquemas de Heisenberg y de interacción.</li></ul>                                                                                                                                     | 12                 |
| III           | Estados de una partícula en una dimensión. <ul style="list-style-type: none"><li>• Características generales.</li><li>• Pozo cuadrado: estados ligados y del continuo.</li><li>• Clasificación por simetría.</li><li>• El operador de paridad.</li><li>• El continuo en general, flujo de probabilidad.</li><li>• Otros problemas unidimensionales.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Barreras y pozos de potencial.</li></ul></li><li>• El efecto túnel.</li><li>• El oscilador armónico:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Método de series de potencias,</li><li>○ Método de factorización.</li></ul></li><li>• Operadores de creación y aniquilación.</li></ul> | 12                 |
| IV            | Movimiento en Tres Dimensiones. <ul style="list-style-type: none"><li>• Potenciales centrales.</li><li>• Estados de impulso angular.</li><li>• Ecuación radial.</li><li>• El Átomo de hidrógeno.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                  |



| <i>Unidad</i> | <i>Tema</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Horas Clase</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| V             | Impulso Angular y Spin. <ul style="list-style-type: none"><li>• Impulso angular orbital y reglas de conmutación.</li><li>• Eigenfunciones y eigenvalores.</li><li>• Spín, los operadores de Pauli.</li><li>• Ecuación de Pauli.</li><li>• Suma de impulsos angulares.</li></ul>                                                                                      | 12                 |
| VI            | Partículas Idénticas. <ul style="list-style-type: none"><li>• Degeneración de intercambio.</li><li>• Principio de simetrización.</li><li>• Principio de exclusión.</li><li>• Estadística de Fermi-Dirac.</li><li>• Estadística de Bose-Einstein.</li></ul>                                                                                                           | 8                  |
| VII           | Métodos Aproximados. <ul style="list-style-type: none"><li>• Aproximación semiclásica.</li><li>• Reglas de cuantización.</li><li>• Aplicaciones (decaimiento nuclear, etc.)</li><li>• Perturbaciones independientes del tiempo.</li><li>• Caso no degenerado y degenerado.</li><li>• Aplicaciones simples.</li><li>• Teoría de Colisiones. Sección Eficaz.</li></ul> | 12                 |
| VIII          | Temas Especiales. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecuaciones Relativistas.</li><li>• Aplicación de las estadísticas de partículas idénticas en física atómica, nuclear, estado sólido, óptica, etc.</li></ul>                                                                                                                                                | 8                  |