



Universidad de Sonora
División de Ciencia Exactas y Naturales
Departamento de Física
Licenciatura en Física

Introducción a la mecánica cuántica

Eje formativo:	Profesional		
Requisitos:	Métodos matemáticos de la Física I		
	Mecánica teórica		
Carácter:	Obligatorio		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	2	0
Créditos:	10		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

1. Introducción

Esta es la primera de dos asignaturas que estudian el aspecto cuántico de la naturaleza, partiendo del conocimiento previo desarrollado tanto en Mecánica Teórica como en Métodos Matemáticos I, así como de las herramientas numéricas desarrolladas en Física Computacional I. En la actualidad, la mecánica cuántica se encuentra en la base de prácticamente todos los desarrollos de la física contemporánea y su conocimiento es indispensable para todo físico, sobretodo porque constituye la base para estudiar la estructura microscópica de la materia. El presente curso contiene las primeras herramientas del formalismo fundamental de la teoría cuántica, y busca estimular en el estudiante la aplicación de este formalismo en la solución de algunos problemas sencillos.

2. Objetivo general

Al finalizar el curso el estudiante describirá los aspectos formales de la Mecánica Cuántica mediante el estudio de las primeras observaciones que le dieron origen y analizará el desarrollo de la teoría mediante la solución de la Ecuación de Schrödinger para casos particulares.

3. Objetivos específicos

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Describir las primeras observaciones de fenómenos cuánticos y los intentos por explicarlos mediante las hipótesis de la llamada física cuántica primitiva.
- Conocer el contexto en el que surge la Ecuación de Schrödinger y analizar sus propiedades y las de sus soluciones, aplicándola al estudio de sistemas unidimensionales sencillos.
- Resolver la Ecuación de Schrödinger para casos particulares.
- Describir las soluciones a los problemas cuánticos como realizaciones de espacios de Hilbert con estructuras típicas del álgebra lineal.
- Explicar los conceptos físicos involucrados en la Mecánica Cuántica.

4. Temario

1. Introducción a la mecánica cuántica
2. Paquetes de onda, movimiento de partícula libre y la ecuación de onda
3. La ecuación de Schrödinger, la función de onda y álgebra de operadores.
4. Los principios de la mecánica ondulatoria.
5. Solución de la Ecuación de Schrödinger en problemas unidimensionales.
6. Funciones de Green como propagadores de paquetes de onda.

5. Estrategias didácticas

Se recomienda que las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso se clasifiquen en los siguientes dos grupos:

- Trabajo teórico en el aula: Se sugiere que el profesor del curso presente y discuta los temas fundamentales del temario y resuelva ejercicios debidamente seleccionados.
- Trabajo en taller: se sugiere la discusión y solución de problemas por parte del profesor y los estudiantes, así como la implementación de métodos numéricos y programación para resolver problemas de interés, en particular aquellos que por sus características sean susceptibles de resolver de manera adecuada y completa, considerando el nivel del curso.

6. Estrategias para la evaluación

Para la evaluación de los estudiantes se sugiere que el profesor aplique exámenes parciales con el fin de evaluar el aprovechamiento del estudiante en la parte correspondiente del temario; se sugiere también, asignar al estudiante ejercicios de tarea con el propósito de ejercitar y ampliar los temas y problemas ilustrativos desarrollados en clase.

7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. Stephen Gasiorowics, *The structure of matter: A survey of modern physics*. Addison-Wesley, 1979.
2. Stephen Gasiorowics, *Quantum Physics*, 3a. edición. John Wiley and Sons, 2003.
3. David S. Saxon. *Elementos de mecánica cuántica*. Ed. Easo, S.A. México, 1968.
4. Richard L. Liboff, *Introductory Quantum Mechanics*, 4a. edición.
5. Eugene Merzbacher, *Quantum Mechanics*, 3a. edición. John Wiley and Sons, 1998.
6. David J. Griffiths, *Introduction to Quantum Mechanics*, 2a. edición
7. Luis de la Peña, *Introducción a la mecánica cuántica*, 2a. edición. Fondo de Cultura Económica S.A de C.V. México, 1991.
8. Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Dui, Franck Laloë, *Quantum Mechanics*, A Wiley Interscience Publication, 1977.

8. Perfil docente

El profesor responsable del curso debe tener una sólida formación en física, en particular debe tener conocimiento amplio de la física moderna y dominio completo del temario de curso, que le permita trascender el contenido del curso con sus opiniones y comentarios.