



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

Mecánica cuántica avanzada

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Física cuántica		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	0	0
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de Física		

1. Introducción

La Mecánica Cuántica es uno de los pilares fundamentales de la física. Los temas que se abordan en los cursos obligatorios son los fundamentales. Sin embargo, existen muchos otros temas que también son importantes pero que no se estudian en los cursos obligatorios porque el tiempo disponible es insuficiente. Así, en este curso se aborda con mayor detalle la interacción entre la radiación y los sistemas cuánticos. Se estudia también la matriz de densidad, la segunda cuantización, y finalmente se proporciona una introducción a la mecánica cuántica relativista. Este curso puede servir de introducción para cursos especializados de teoría cuántica de campos, física estadística, física nuclear o materia condensada.

2. Objetivo general

Lograr que el estudiante aplique los conceptos tratados en los cursos previos de Mecánica Cuántica, extendiéndolos al caso de partículas relativistas y sistemas de muchas partículas idénticas.

3. Objetivos específicos

Al término del curso el estudiante debe ser capaz de:

- Estudiar la formulación de la teoría de segunda cuantización.
- Aplicar la teoría a la solución de sistemas cuánticos.
- Describir sistemas utilizando la Ecuación de Klein-Gordon.
- Estudiar la Ecuación de Dirac.

4. Temario

1. Interacción de Radiación y Materia
2. Sistemas de Muchas Partículas
3. Segunda Cuantización. Teoría No-Relativista
4. Mecánica Cuántica Relativista

5. Estrategias didácticas

El profesor de la asignatura puede utilizar:

- Exposición del maestro.
- Solución de problemas de tarea.
- Elaboración de trabajos con coherencia temática interna, con redacción clara y precisa.
- Exposición del estudiante.

Es recomendable que el estudiante:

- Lea con detalle los libros de texto,
- Analice la estructura conceptual que desarrollan en ellos los autores, y
- Compruebe los cálculos presentados en las obras señaladas como referencias.

6. Estrategias para la evaluación

El profesor de la asignatura puede utilizar:

- Tareas consistentes en la solución de problemas didácticos.
- Reportes de lectura.
- Exámenes parciales escritos y orales.

7. Bibliografía

- Messiah A., *Quantum Mechanics: two volumes bound as one*, Dover Pub. 1999
- Cohen-Tanoudji C., *Quantum Mechanics*, John Wiley & Sons, 1978
- Roman P., *Advanced Quantum Theory*, Addison-Wesley Pub Co, 1965
- Sakurai, J.J., *Advanced Quantum Mechanics*, Addison Wesley Pub Co, 1967
- Merzbacher , E., *Quantum Mechanics*, John Wiley & Sons, 3rd ed. (1997)
- Baym G., *Lectures on Quantum Mechanics*. Addison Wesley Pub Co, 1973
- De la Peña, L., *Introducción a la Mecánica Cuántica*, CECSA, 2^a ed., 1991
- Davydov A.S., *Quantum Mechanics*, Pergamon Press, 2nd ed. 1976

8. Perfil docente

El profesor de esta asignatura debe poseer formación sólida en la Física Teórica, experiencia en la enseñanza en la Licenciatura de Física, conocimiento claro de la aportación de la asignatura al plan de estudios y de la relación de ésta con el resto de componentes del currículum.