

Mecánica Cuántica II

Requisitos de la materia: Mecánica Cuántica I.

Descripción de la asignatura: Se presentan las principales áreas de la Mecánica Cuántica con un especial énfasis en los conceptos físicos básicos. Así mismo el curso se avoca al dominio de los métodos matemáticos formales encontrados en la Mecánica Cuántica que son necesarios para pasar a tópicos más avanzados. Por último, el alumno deberá de haber adquirido la habilidad de usar la Mecánica Cuántica para resolver problemas aplicados en la física.

Índice Temático:

1. **Teoría de perturbaciones independiente del tiempo:** Teoría de perturbaciones para el caso no degenerado. Teoría de perturbaciones para el caso degenerado. La constante de estructura fina del átomo de Hidrógeno. Efecto Zeeman. El desdoblamiento hiperfino.
2. **El Principio Variacional:** Teoría variacional. El estado base del átomo de Helio. La molécula del Ión de Hidrógeno.
3. **Método WKB (Optativo):** Aproximación Semiclásica. La Cuantización de un pozo de potencial. El efecto túnel. El efecto de túnel en metales.
4. **Teoría de la Perturbaciones dependiente del tiempo:** El sistema de dos niveles. Emisión y absorción de radiación. Emisión espontánea: Reglas de selección.
5. **Aproximación adiabática: El teorema adiabático. Fase de Berry: El efecto Aharonov-Bohm.**
6. **Teoría de la Dispersión: Introducción: Teoría de dispersión clásica.** Análisis de ondas parciales. Desplazamiento de Fase. Aproximación de Born. Dispersión de Partículas Idénticas.

Bibliografía Básica:

1. D. J. Griffiths, ***Introduction to Quantum Mechanics***, Pearson Prentice-Hall, 2005.
2. David A. B. Miller, ***Quantum Mechanics for Scientist and Engineers***. Cambridge University Press. 2008.
3. Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu, Franck Laloe, ***Quantum mechanics***. Wiley-VCH; 2 Volume Set edition, 1992.

- S. Gasiorowicz, “*Quantum Physics*”, John Wiley and Sons, Inc., 2003.

Bibliografía Complementaria:

- Siegfried Flugge. “*Practical Quantum Mechanics*”, 1994 Edition. Springer, 1998.
- L. de la Peña, “*Introducción a la Mecánica Cuántica*”, Fondo de Cultura Económica, 1977.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.

Específicas:

- Plantear, analizar, y resolver problemas físicos.
- Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna.
- Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.
- Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.

Resultados del aprendizaje	Actividades educativas	TETE H	Evaluación
Teoría de perturbaciones independiente del tiempo.	Teóricas, Prácticas (18T +6P=24 hrs.) Autoestudio	24 12	
El principio variacional.	Teóricas, Prácticas (12T +6P=18 hrs.) Autoestudio	18 9	1er Examen (escrito).

Método WKB (optativo).	Teóricas, Prácticas (4.5T+1.5P=6 hrs.) Autoestudio	6 3	
Teoría de perturbaciones dependiente del tiempo.	Teóricas, Prácticas (15T +3P=18 hrs.) Autoestudio	18 9	2do Examen (escrito).
Aproximación adiabática	Teóricas, Prácticas (9T +3P=12 hrs.) Autoestudio	12 6	
Teoría de la dispersión.	Teóricas, Prácticas (13.5T+4.5P=18 hrs.) Autoestudio	18 9	3er Examen parcial (escrito).

Total de horas de trabajo del estudiante: (72T+24P) horas presenciales, tanto teóricas (T) como prácticas (P) + (48A) horas de autoestudio (A)= 144 horas.

Número de Créditos: 8