

Mecánica Cuántica Avanzada

Responsable: Dra. Andrea Inés Borgazzi (aborgazzi@herrera.unt.edu.ar)

Semestre: 1ero

Carga horaria: 6 horas semanales

Mecanismo para aprobar: Se evaluará el producto final para cada unidad que corresponde a un documento-resumen (habilidad escrita) de los conocimientos que son necesarios para llegar a las metas en cada unidad. También se evaluarán las exposiciones (habilidades orales) que hará cada alumno sobre las publicaciones de interés que se manejen en ese momento.

Se necesitará que los alumnos desarrollen y aprueben cada una de las consignas de evaluación del ítem anterior (presentación oral de una publicación y documento-resumen).

Programa:

Unidad 1:

Partículas con espín cero. Ecuación de Klein-Gordon. Partículas de espín 1/2. Ecuación de Dirac.

Unidad 2:

Función de onda para muchos electrones. Aproximación de Born-Oppenheimer. Orbitales espaciales y orbitales de espín. Productos de Hartree. La aproximación de Hartree-Fock. Modelo de base mínima para el H₂.

Unidad 3:

Introducción a las partículas elementales: Masa, energía y momento lineal. Leyes de movimiento para una partícula y un sistema de partículas. Invariantes cinemáticos. Colisiones y decaimientos. Hadrones, leptones y quarks. Interacciones fundamentales.

Bibliografía:

1. C. Cohen - Tannoudji, B. Diu y F. Laloë. 'Quantum Mechanics', vol. 1, 2 y 3, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Alemania. ISBN-13: 978-3527345533. ISBN-10: 3527345531.
2. Szabo, A.; Ostlund, N. Modern Quantum Chemistry. Introduction to Advanced Electronic Structure Theory. Dover Publications, 1989.
3. A. Messiah. 'Mecánica Cuántica', Editorial Tecnos. ISBN: 8430904700.
4. G. Baym. 'Lectures in Quantum Mechanics'. Perseus Books Group. ISBN: 0-805-30064-1.
5. M. Griffiths. 'Introduction to Elementary Particles', Wiley & Sons, 1987. ISBN-13: 978-0805306675. ISBN-10: 0805306676.
6. P. Atkins, R. Friedman. 'Molecular Quantum Mechanics', Oxford University Press, 2005. ISBN 978-0-19-954142-3.
7. Tapia, O. Quantum physical chemistry: quantum physics primer. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació Publicacions, 2012. <https://elibro.net/es/ereader/facet/42339?page=8>
8. Bettini, A. Introduction to Elementary Particle Physics. Cambridge, 2008.