

FISICA ATOMICA II

Clave: 66737

Carácter: Optativa

Horas

Tipo: Teórica

Teoría: 6

Práctica: 0

Créditos: 12

Horas por semana

6

Objetivo general:

Proporcionar al alumno los conocimientos avanzados de la física atómica, brindando una visión amplia de los aspectos más relevante de esta materia en el contexto de la investigación actual.

Objetivos específicos:

El propósito de este curso es dar una panorámica sobre tópicos de gran interés en Física Atómica contemporánea. Se espera que al menos tres de los cuatro temas sean cubiertos durante el curso que deberá además incluir la lectura y análisis de artículos de investigación relevantes actualizados.

Contenido Temático

Unidad I. Absorción multifotónica

- 1.1 Observación experimental de ionización multifotónica.
- 1.2 Cálculo de probabilidades de ionización usando estado de Volkov y estados de Floquet.

Unidad II. Átomos confinados en trampas electromagnéticas

- 2.1 Confinamiento de iones.
 - 2.1.1. Trampa de Paul y trampa de Penning.
- 2.2 Técnicas de enfriamiento.
- 2.3 Confinamiento de átomos neutros.
 - 2.3.1 Confinamiento magnético, trampas magneto-ópticas.
 - 2.3.2 Redes ópticas.

Unidad III. Dinámica regular y caótica en átomos

- 3.1 Caos en mecánica clásica.
- 3.2 Trazas de caos en mecánica cuántica.
- 3.3 Teoría semiclásica de orbitas periódicas.
- 3.4 Propiedades de escalamiento para átomos en campos externos.

Unidad IV. Condensación de Bose-Einstein y degeneración de Fermi-Dirac en gases atómicos

- 4.1 Estadística cuántica de bosones y fermiones.
- 4.2 El efecto de las interacciones en condensados de Bose-Einstein y en sistemas fermiónicos a bajas temperaturas.
- 4.3 Realizaciones experimentales.

Bibliografía Básica:

- Friedrich H., *Theoretical atomic physics*, Springer, 1998.
- Gosh P. K., *Ion traps*, Oxford University Press, Oxford, 1995.
- Delone N. y Krainov V. P., *Multiphoton proceses in Atoms*, Springer, 1994.
- Blümel R. y Reinhard W. P., *Chaos in atomic physics*, Cambridge U. P., Cambridge, 1997.
- Arimondo E., Phillips W. D. y Strumia F. eds., *Laser manipulation of atoms and ions*, North Holland, Amsterdam, 1992.

- Dalfovo F. y Giorgini S., *Theory of Bose-Einstein condensation in trapped gases*, Rev Mod Phys., 71, 1999, 463.
- Legget A. J., *Bose-Einstein condensation in alkali gases: some fundamental concepts*, Rev Mod. Phys., 73, 2001, 307.