

NOMBRE: MECÁNICA ESTADÍSTICA II

HRS./SEM: 4

CLAVE: F46

- **Objetivo:** Que el alumno sea capaz de resolver problemas de gases ideales de Fermi y Bose, gases imperfectos a bajas temperaturas y tópicos avanzados especiales para que conozca los avances y obstáculos en la investigación de frontera en la mecánica estadística.
1. *Mecánica Estadística Cuántica.* Postulados de la mecánica cuántica estadística; Matriz de densidad; Ensembles en Mecánica cuántica estadística; Tercera ley de la termodinámica; Gases ideales ensemble microcanónico; Gases ideales: ensemble gran canónico; Fundamentos de la mecánica estadística.
 2. *Función de partición.* Método de Darwin-Flowler; Límite clásico de la función de partición; El principio variacional.
 3. *Gases ideales de Fermi y Bose.* Ecuación de estado de un gas ideal de Fermi; diamagnetismo de Landau; Efecto de Hass-Van Alphen; Paramagnetismo de Pauli; Fotones y fonones; Tratamiento alternativo de la condensación de Bose-Einstein.
 4. *Gases imperfectos a bajas temperaturas.* Definición del problema; Método de Pseudopotenciales en el problema de dos cuerpos; Método de Pseudopotenciales en el problema de N cuerpos; Gas de Fermi imperfecto; Gas imperfecto de Bose.
 5. *Transiciones de fase.* Formulación del problema; Teoría de Yang y Lee.; Fase de un gas; Teorema de Vang Hove.
 6. *Tópicos especiales (modelo de Ising y helio liquido).* Definición del modelo de Ising; Equivalencia del modelo de Ising con otros modelos; Aproximación de Bragg-Williams; Aproximación de Bethe Peierls; Modelo de Ising unidimensional; Transición λ ; Modelo de Tiza para dos fluidos; Teorías de Landau y Feynman; Propiedades de equilibrio cerca del cero absoluto.

Requisitos:

- **Evaluación:** Será permanente y considerará la participación de los estudiantes en clase y en la exposición de temas y problemas, exámenes parciales y final, y las tareas. Todos estos elementos deberán retroalimentar la práctica docente para mejorar la eficiencia y disminuir la reprobación.
- **Metodología:** Habrá exposiciones por parte del profesor utilizando tanto el pizarrón como acetatos, diapositivas, cañón o videos. También los alumnos participarán en la exposición de temas que el profesor considere pertinentes. En todo caso se promoverá la discusión y participación de los estudiantes.

Bibliografía:

[1]. Kersong Huang, *Statistical Mechanics*, John Wiley & Sons, Inc.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)

Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	(X)

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Otras:	(x)