

NOMBRE: MECANICA ESTADISTICA.

HRS./SEM.: 4

CLAVE: F15

- **Objetivo:** Que el estudiante se capacite para comprender las relaciones entre la estructura y propiedades de los fluidos a nivel macroscópico y la visión microscópica que otorga la mecánica estadística. Que adquiera la habilidad y capacidad suficientes para resolver los problemas sobre ensambles canónicos y sus aplicaciones y comprenda y utilice las ecuaciones de Langevin, de Kokker-Planck y el Teorema de Fluctuación-disipación. básicos en el área de Mecánica Estadística.
1. *Sistemas complejos. Visión histórica.* Visión mecanicista del mundo; .Hipótesis molecular de Bernoulli. Presión de los gases; Sistemas dentro y fuera del equilibrio. Teoría cinética de los gases vs. Mecánica; Termodinámica vs. Mecánica estadística; Distribución de velocidades de Maxwell; Hipótesis de Boltzmann. Versión microscópica de la entropía; Nacimiento de la mecánica cuántica a partir de un problema de mecánica estadística.
 2. *Concepto e hipótesis fundamentales.* Cantidades termodinámicas a partir de promedios sobre estados microscópicos; Probabilidad de los estados microscópicos. Hipótesis de Boltzmann. Fluctuaciones; Ensambles. Ensambles microcanónico, canónico, macrocanónico. Conexión con la termodinámica; Versiones cuántica y clásica de la mecánica estadística.
 3. *Ejemplos de aplicación.* Gas ideal monoatómico. Paradoja de Gibbs; Gas ideal diatómico. Aproximación de Born-Oppenheimer. Orto- y para -hidrógeno. Gas poliatómico; Sistemas químicos. Ley de acción de masas; Cristales; Cavity de radiación electromagnética; Bosones y fermiones. Electrones en sólidos. Colapso bosónico.
 4. *Fluctuaciones.* Movimiento browniano. Ecuación de Langevin. Ecuación de difusión. Ecuación de Kokker-Planck; Teorema de Fluctuación-disipación.

Bibliografía:

- [1]. D'Abro, *The rise of the new physics*, Dover.
- [2]. D.A. McQuarrie, *Statistical Mechanics*, Harper & Row.
- [3]. L.D. Landau & E.M. Lifshitz, *Statistical Physics*, Pergamon.
- [4]. A. Sommerfeld, *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Academic Press.
- [5]. *Física Estadística* por Reif (Serie de Berkeley Course).
- [6]. D. Chandler, *Introduction to Modern Statistical Physics*.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	()
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	()

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:	()