

MECÁNICA ESTADÍSTICA (FIS-230)

Docente: Marcelo Ramírez

Gestión: II/04

OBJETIVO: Dar las bases del estudio de las propiedades térmicas de sistemas desde un punto de vista microscópico utilizando conceptos estadísticos y dinámicos en contraposición a la fenomenología termodinámica. El curso pretende cubrir los aspectos más importantes concernientes a la mecánica estadística clásica y cuántica en el equilibrio estudiando sistemas tales como el gas de Boltzmann, el gas de bosones y el gas de fermiones. Asimismo, se da una introducción a sistemas ligeramente fuera del equilibrio, utilizando para ello elementos teóricos tales como el modelo de Ising, teoría del campo medio y el concepto de renormalización

PROGRAMA ANALÍTICO

Capítulo I INTRODUCCIÓN

Repaso de termodinámica. Conceptos básicos. Estados y magnitudes dinámicas.

Capítulo II FORMALISMO GENERAL DE LA FÍSICA ESTADÍSTICA

Generalidades. Conjuntos clásicos. Conjuntos cuánticos.

Capítulo III CONJUNTOS DE EQUILIBRIO Y TERMODINÁMICA

Soluciones en el equilibrio de la ecuación de Liouville. Conjuntos microcanónico, canónico y gran canónico. Conexión entre mecánica estadística y termodinámica. Equivalencia de los conjuntos de equilibrio. Fluctuaciones.

Capítulo IV SISTEMAS IDEALES EN EL EQUILIBRIO

Gas de Boltzmann. Sistemas ideales de bosones y fermiones. Sistemas ideales de fermiones y bosones degenerados.

Capítulo V SISTEMAS LIGERAMENTE ALEJADOS DEL EQUILIBRIO

Sistemas magnéticos ideales. Paramagnetismo. Teoría del campo medio. Ferromagnetismo. Transiciones de fase. Modelo de Ising uni y bidimensional. Grupo de renormalización.

EVALUACIÓN:

- 2 Exámenes parciales 25% c/u50%
- Examen final.....40%
- Seminario.....10%

HORARIOS:

Martes y Jueves 8:00 – 10:00 (Laboratorio de física moderna).

PLANIFICACIÓN: Las actividades están planificadas de acuerdo al siguiente plan:

- Primer parcial.....jueves 23 de septiembre.
- Segundo parcial.....jueves 25 de noviembre.
- Seminario.....jueves 2 de diciembre
- Examen final.....martes 15 de diciembre (sujeto a rol de exámenes)

BIBLIOGRAFÍA:

- *Fundamentos de física estadística y térmica* .F. Reif. McGraw-Hill.
- *A modern course in statistical physics*. L. E. Reichl. John Wiley & Sons.
- *Física molecular*. A. N. Matvéev. Mir.