



Universitat Autònoma de Barcelona

TITULACIÓ: Física

NOM DE L'ASSIGNATURA: 25128 Física estadística

CURS: 2002/2003

CRÈDITS: 6

OBJECTIUS

Presentació dels postulats i desenvolupament de la teoria de les col·lectivitats per l'estudi de l'equilibri en sistemes macroscòpics a partir del coneixement de les interaccions a escala microscòpica. Obtenció de magnituds mitges i de les seves fluctuacions. Aplicacions varies a sistemes ideals.

PROGRAMA DE TEORIA

I Fonamentals

1. Introducció. Fonament estadístic de la Termodinàmica.
2. Teoria de les col·lectivitats. Espai físic
3. Teorema de Liouville. Col·lectivitats estacionàries.
4. Formulació quàntica: matriu densitat.
5. Col·lectivitat microcanònica: Postulats.
6. Col·lectivitat canònica: Equilibri tèrmic.
7. Funció de partició: Equació fonamental.
8. Magnituds estadístiques i termodinàmiques.
9. Sistemes clàssics. Teorema d'equipartició de l'energia.
10. Aplicacions 1: Gas ideal monoatòmic.
11. Aplicacions 2: Sistema d'oscil·ladors harmònics.
12. Aplicacions 3: Paramagnetisme. Temperatures negatives.
13. Col·lectivitat macrocanònica. Gas ideal monoatòmic.
14. Comparació de les col·lectivitats. Fluctuacions d'energia i de nombre de partícules.
15. Estadístiques quàntiques. Sistemes de partícules indistingibles.
16. Un gas ideal en la col·lectivitat macrocanònica. Estadístiques de Bose-Einstein i de Fermi-Dirac.
17. Radiació electromagnètica. Llei de Stefan.
18. Calor específica de sòlids.
19. Gas d'electrons en un metall.

BIBLIOGRAFIA

✓ Llibres de teoria

- Pathria, R.K. *Statistical Mechanics*, Pergamon Press, 1972
- Huang, K. *Statistical Mechanics*, Wiley, 1963
- Agarwal, B.K. i Eisner, M. *Statistical Mechanics*, John Wiley, 1988

✓ Llibres de problemes

- Fernández Tejero, C. Y Rodríguez Parrondo, J.M. *Problemas de Física Estadística*, Alianza Editorial, 1996.

Bibliografia de Consulta Complementària

- Schrodinger, E., *Statistical Thermodynamics*, Cambridge Univ. Press, 1946
- Landau, L.D. and Lifshitz, E.M., *Statistical Physics*, Plenum Press, 1980
- Kittel, C., *Elementary Statistical Physics*, Wiley, 1958
- Gopal, E.S.R., *Statistical Mechanics and Properties of Matter*, Wiley, 1974

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

1. Participació en classes pràctiques (10% qualificació final).
2. Examen final (90% qualificació final)