

# FÍSICA ESTADÍSTICA

## PROGRAMA

### I.- FONAMENTS

- 1.- Introducció. Fonament estadístic de la Termodinàmica.
- 2.- Teoria de les col.lectivitats. Espai fàsic.
- 3.- Teorema de Liouville. Col.lectivitats estacionàries.
- 4.- Formulació quàntica: matriu densitat
- 5.- Col.lectivitat microcanònica: Postulats i aplicacions.
- 6.- Col.lectivitat canònica.
- 7.- Magnituds estadístiques i termodinàmiques.
- 8.- Sistemes clàssics. Teorema d'equipartició de l'energia.
- 9.- Fluctuacions d'energia en el conjunt canònic.
- 10.- Aplicacions 1: Gas ideal.
- 11.- Aplicacions 2: Sistema d'oscil.ladors harmònics.
- 12.- Aplicacions 3: Paramagnetisme. Temperatures negatives.
- 13.- Col.lectivitat macrocanònica.
- 14.- Exemples d'aplicació.
- 15.- Fluctuacions. Punts crítics.
- 16.- Partícules indistingibles
- 17.- Un gas ideal en la col.lectivitat macrocanònica.
- 18.- Estadística dels nombres d'ocupació. Límit clàssic.
- 19.- Gas de molècules poliatòmiques

## **II.- SISTEMES IDEALS DE BOSONS**

**20.- Gasos de Bose.**

**21.- Condensació de Bose-Einstein. Heli líquid.**

**22.- Radiació d'un cos negre. Llei de Stefan.**

**23.- Vibracions reticulares d'un sòlid. Models d'Einstein i de Debye.**

## **III.- SISTEMES IDEALS DE FERMIONS**

**24.- Gasos de Fermi.**

**25.- Gas electrònic d'un metall.**

**26.- Gas electrònic bidimensional. Efecte Hall quàntic.**

**27.- Equilibri estadístic de les nanes blanques. I**

**28.- Equilibri estadístic dels electrons lliures en un semiconductor.**

### **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

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

### **PROBLEMES**

- *Problemas de Física Estadística*

C.Fernández Tejero y J.M. Rodríguez Parrondo

Alianza Editorial, 1996

### **BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA COMPLEMENTÀRIA**

- *Statistical Thermodynamics* E. Schrodinger Cambridge Univ. Press, 1946
- *Statistical Physics* L.D. Landau and E.M. Lifshitz Plenum Press, 1980

- *Elementary Statistical Physics* C. Kittel Wiley, 1958
- *Statistical Mechanics and Properties of Matter* E.S.R. Gopal Wiley, 1974

### **Sistema d'avaluació**

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