

# Temari de Fenòmens Irreversibles

Vuitè semestre

## 1. Termodinàmica de processos irreversibles.

### **A. Fonaments.**

1. Introducció.
2. Medis continus. Equacions de balanç.
3. Balanç d'entropia. Producció d'entropia.
4. Equacions fenomenològiques. Relacions de reciprocitat d'Onsager.

### **B. Aplicacions.**

5. Transport de la calor i de matèria. Equació de conducció.
6. Processos acoblats.
7. Termodinàmica a temps finit.

## 2. Sistemes dinàmics

1. Introducció a sistemes dinàmics.
2. Estabilitat i bifurcacions.
3. Aplicacions: Dinàmica de poblacions i reaccions químiques.
4. Sistemes autoorganitzats.

## 3. Processos Estocàstics.

1. Introducció.
2. Camí aleatori a una dimensió.
3. Equació de Langevin.
4. Equació de Fokker-Planck.

## 4. Teoria Cinètica.

### **A. Teoria cinètica elemental de gasos diluïts. (Repas)**

1. Gas diluït en equilibri. Efusió.
2. Coeficients de transport.

### **B. Equació de Boltzmann.**

3. Deducció de l'equació de Boltzmann.
4. Comportament macroscòpic d'un gas de Boltzmann.

## **Bibliografía**

### **De TPI:**

- S. R. de Groot and P. Mazur, *Non-equilibrium Thermodynamics*, North-Holland, Amsterdam, 1962 (reeditad per Dover, New York, 1984).
- L. S. García-Colín, *Termodinámica de Procesos Irreversibles*, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1990.
- D. Jou y J. E. Llebot, *Introducción a la termodinámica de procesos biológicos*, Labor, Barcelona, 1989.
- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, *Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles*, Addison-Wesley, Madrid, 1997.

### **De Sistemas dinàmics:**

- R.V. Solé y S.C. Manrubia, *Orden y caos en sistemas complejos*, ediciones UPC, Barcelona, 1996.
- F. Montero y F. Morán, *Biofísica. Procesos de autoorganización en biología*, Eudema, Madrid, 1992.
- B.C. Goodwin, *Las manchas del leopardo*, Tusquets, Barcelona, 1998.

### **De Processos Estocàstics i de Teoria Cinètica:**

- F. Reif, *Fundamentos de Física Estadística y Térmica*, Del Castillo, Madrid, 1986.
- K. Huang, *Statistical Mechanics*, Wiley, New York, 1987.
- D.A. McQuarrie, *Statistical Mechanics*, Harper, New York, 1976.