

Temari de Fenòmens Irreversibles

Curs 2004/05

A. Termodinàmica de processos irreversibles.

1. Introducció.
2. Medis continus. Equacions de balanç.
3. Balanç d'entropia. Producció d'entropia.
4. Equacions fenomenològiques. Relacions de reciprocitat d'Onsager.
5. Transport de la calor i de matèria. Equació de conducció.
6. Processos acoblats.
7. Termodinàmica a temps finit.

B. Sistemes dinàmics

8. Introducció a sistemes dinàmics.
9. Estabilitat i bifurcacions.
10. Aplicacions: Dinàmica de poblacions i reaccions químiques.
11. Sistemes autoorganitzats.

C. Teoria Cinètica.

C1. Teoria cinètica elemental de gasos diluïts. (Repàs)

12. Gas diluït en equilibri. Efusió.
13. Coeficients de transport.

C2. Equació de Boltzmann.

14. Deducció de l'equació de Boltzmann.
15. Comportament macroscòpic d'un gas de Boltzmann.

D. Processos Estocàstics.

16. Introducció.
17. Camí aleatori a una dimensió.
18. Equació de Langevin.
19. Equació de Fokker-Planck.

Bibliografía

De TPI:

- S. R. de Groot and P. Mazur, *Non-equilibrium Thermodynamics*, North-Holland, Amsterdam, 1962 (reedited 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-Vàzquez, *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, 2001.
- F. Montero y F. Morán, *Biofísica. Procesos de autoorganización en biología*, Eudema, Madrid, 1992.
- S.H. Strogatz. *Nonlinear Dynamics and Chaos*. Perseus Books, Addison-Wesley, Reading, 1994.
- B.C. Goodwin, *Las manchas del leopardo*, Tusquets, Barcelona, 1998.

De Teoria Cinètica i de Processos Estocàstics:

- F. Reif, *Fundamentos de Física Estadística y Térmica*, Del Castillo, Madrid, 1986.
- J.J. Brey, J. De la Rubia y J. De la Rubia, *Mecánica Estadística*, UNED, Madrid, 2001
- K. Huang, *Statistical Mechanics*, Wiley, New York, 1987.
- D.A. McQuarrie, *Statistical Mechanics*, Harper, New York, 1976.