



## **PC00023 – “MECÂNICA ESTATÍSTICA II”** **(64h/aula – 4 créditos)**

MATÉRIA LECIONADA:

### **I- Mecânica Estatística das Transições de Fases**

- 1) O modelo de Ising com spin  $\frac{1}{2}$ .  
Solução exata do modelo de Ising unidimensional.
- 2) O modelo de Ising bidimensional.  
Transição de fases no modelo de Ising bidimensional.
- 3) Propriedades críticas.  
Parâmetro de ordem.  
Funções resposta.  
Expoentes críticos.
- 4) Métodos aproximados.  
Teorias de campo médio.  
Dinâmica molecular e simulações de Monte Carlo.  
Teorias de escala e o grupo de renormalização.

### **II- Mecânica Estatística Fora do Equilíbrio**

- 5) A equação de Boltzmann.  
Teorema H de Boltzmann.
- 6) O movimento browniano.  
Equação de difusão.  
Equação de Langevin.
- 7) Processos markovianos.  
Equação mestra.
- 8) A equação de Fokker-Planck.  
Derivação da equação de Fokker-Planck a partir da equação mestra.  
Derivação da equação de Fokker-Planck a partir da equação de Langevin.  
Soluções estacionária e dependente do tempo da equação de Fokker-Planck.
- 9) Extremização de entropia.  
Vínculos.  
Distribuição de equilíbrio: comparação com solução estacionária da equação de Fokker-Planck.
- 10) Produção de entropia.  
Fonte e fluxo de entropia.

### **Bibliografia:**

- a) **L.E. Reichl - A Modern Course in Statistical Physics. John Wiley and Sons.**
- b) **J.M. Yeomans - Statistical Mechanics of Phase Transitions. Oxford University Press.**
- c) **Noëlle Pottier - Nonequilibrium Statistical Physics. Oxford University Press.**