

F 604B - Física Estatística

1º Semestre de 2004

Silvio Vitiello

<http://www.unicamp.br/~vitiello>

Prédio B superior - sala 218

Motivação - Objetivos

O estudo dos sistemas onde inúmeras interações torna aleatório e destrói um comportamento coerente é feito pela física térmica. A teoria fenomenológica que sistematizou as observações empíricas do comportamento térmico dos corpos macroscópicos foi a termodinâmica. Esta teoria teve um importante papel no desenvolvimento da nossa tecnologia e no entendimento que temos do meio ambiente. A explicação das leis e resultados desta teoria é o grande objetivo da física estatística. Para tanto, consideramos modelos microscópicos que de alguma forma descrevem os sistemas com um imenso número de partículas. Esta abordagem contribui decisivamente para o entendimento atual da estrutura da matéria.

Daremos ênfase aos seguintes aspectos da física estatística aplicada a sistemas em equilíbrio. Mostraremos que a determinação de um estado termodinâmico depende da enumeração dos estados acessíveis ao sistema. É a partir destes estados que construímos quantidades estatísticas como a função de partição, que está relacionada a observáveis da termodinâmica. Estabelecemos assim, relações entre dados experimentais e resultados da teoria.

Bibliografia

Estes livros encontram-se em reserva na biblioteca. Há inclusive uma tradução para o espanhol do primeiro livro.

Charles Kittel e Herbert Kroemer, *Thermal Physics*,
W. H. Freeman, San Francisco, 1980

Silvio Salinas, *Introdução à Física Estatística*,
Edusp, São Paulo, 1997

F. Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*,
McGraw-Hill, N. York, 1965

F. Reif, *Statistical Physics*, McGraw-Hill, N. York, 1967

Os tópicos deste curso são discutidos de maneira equivalente em diversos livros. Ocasionalmente, para um determinado tópico, consultar mais de um livro pode ser útil porque os estilos e perspectivas são diferentes, e além disto encontramos exemplos e problemas adicionais.

Programa

Conceitos de termodinâmica e probabilidade, fator de Boltzmann, gases ideais, ensemble de sistemas, estatísticas de Fermi-Dirac e Bose-Einstein, teoria cinética e processos de transporte.

Calendário

Listas: 30/3, 11/5 e 15/6

Avaliações: 15/4, 25/5 e 29/6

Exame: 13/7

Aproveitamento

O aproveitamento no curso é determinado calculado-se

$$M = \frac{3P + L}{4},$$

que depende da média das três notas de provas, P e das três notas de listas, L . Se o aluno obtiver uma média $M \geq 7$, estará automaticamente dispensado do Exame Final e sua nota de aproveitamento será igual a média M . Se o aluno realizar o exame — obrigatório quando $M < 7$ — terá sua nota de aproveitamento dada por

$$A = \frac{1}{2}(M + E),$$

e estará aprovado se $A \geq 5$.