

## Programa das aulas do curso de Física Estatística

21/3 (T) – Introdução. Caminhada aleatória . Distribuição Binomial.

23/3 (Q) – Médias, momentos de uma distribuição. Variáveis discretas e contínuas. Médias e desvio padrão da distribuição Binomial.

28/3 (T) – Distribuição de Poisson. Médias da distribuição de Poisson. Distribuição Gaussiana. Normalização.

30/3 (Q) – Valor médio e largura da distribuição Gaussiana. Distribuições de mais de uma variável. Caminhada em 1d generalizada.

4/4 (T)- Teorema do limite Central. Descrição estatística de sistemas físicos: macro estado, micro estado. Sistemas clássicos: espaço de fase. Exemplos.

6/4 (Q) – Descrição estatística de sistemas clássicos. espaço de fase, função densidade. Ensemble estatístico, teorema de Liouville, postulada fundamental da mecânica estatística. Hipótese ergódica . Médias de ensemble, média temporal.

11/4(T)- Descrição estatística de sistemas quânticos . Microestados. Exemplos.

13/4 (Q) – Comportamento de  $\Omega$  quando a energia aumenta. Ensemble microcanônico. Análise de um sistema composto isolado. Entropia  $S = k \ln \Omega$  . Teste 1.

14/4 (sexta) – Semana Santa.

18/4(T) - Interação térmica e mecânica em um sistema composto isolado .

20/4 (Q) - Cálculo de  $\Omega$  para o gás ideal clássico. Gás ideal.

21/4 (sexta) - Tiradentes

23/4 (segunda) – S. Jorge

25/4 (T) - Paramagneto ideal.

27/4 (Q)- Sólido de Einstein.

1/5 (segunda) – dia do trabalho.

2/5 (T) - Modelo de N partículas em dois estados quânticos.Revisão de Termodinâmica. Potenciais termodinâmicos.

4/5 (Q) - Ensemble canônico. Distribuição de probabilidades canônica. Função de partição.

9/5 (T)- P1

11/5 (Q)- Ensemble canônico: conexão com termodinâmica. Médias. Flutuações.

16/5 (T)- Sólido de Einstein.

18/5(Q) - Paramagneto spin $1/2$ .

23/5 (T) - Gás ideal clássico monoatômico no ensemble canônico.

25/5 (Q) – Distribuição de velocidades de Maxwell-Boltzmann. Teorema de equipartição. Teste 2.

30/5 (T) - Sistema de N partículas em dois níveis de energia. Gás de Boltzmann. Ensemble grande canônico. Distribuição de probabilidades. Grande função de partição.

1/6 (Q) - Conexão com Termodinâmica: o grande potencial. Médias no ensemble grande canônico.

6/6(T) - P2

8/6 (Q) – Flutuações. Equivalência de ensembles. Gás ideal clássico no ensemble grande canônico.

13/6 (T) – Gás ideal quântico. Conexão spin estatística. Princípio de exclusão de Pauli.

15/6 (Q) - Corpus Christi

20/6(T) - Teste extra opcional as 13h.

Estados de partícula única. Números de ocupação. Partícula em uma caixa em 3-d. Gás ideal quântico no ensemble grande canônico. Número de ocupação médio.

22/6 (Q) - Estatísticas de Bose-Einstein e Fermi-Dirac.

Limite clássico:  $z \ll 1$ , justificativa do fator  $1/N!$  na função de partição clássica.

27/6 (T) - Limite clássico. Grande função de partição . Teste 3 .

29/6 (Q) - Gás ideal de Fermi . Densidade de estados. Limite do contínuo: integrais para a energia interna U, N e pressão. Pressão. Energia interna.  $PV = 2U/3$ .

4/7(T) - Gás de Fermi a  $T = 0$ . Energia de Fermi.  $T \ll T_F$  qualitativo.

6/7 (Q) - Gás de bósons livres: condensação de Bose-Einstein. Temperatura de Bose-Einstein.

Fração de partículas no condensado em função da temperatura. Pressão do gás de bósons na região normal e na região de coexistência de fases.

11/7 (T) - Estatística de fótons. Potencial químico: nulo. Dist. de Planck. Radiação de corpo negro. Lei de Planck. Lei de Stefan-Boltzmann.

13/7(Q) – P3

18/7 (T) – Reposição

20/7 (Q) - VS