

# Curso de Graduação em Física - UFF

## Física Estatística - 2018.1

Prof. Nuno Crokidakis

Programa da Disciplina

13/03 (Terça) - Apresentação do Curso

15/03 (Quinta) - Introdução aos métodos estatísticos; Caminhada aleatória em 1D; Distribuição Binomial; Média e variância

20/03 (Terça) - Limite Gaussiano; Expansão de Stirling; Várias variáveis, variáveis contínuas

22/03 (Quinta) - Variáveis contínuas, Teorema central do limite

27/03 (Terça) - Descrição estatística de sistemas clássicos: microestado, espaço de fase, função densidade, formulação de Ensemble (Gibbs), teorema de Liouville, Hipótese ergódica, Médias de ensemble, média temporal, exemplos de espaços de fase; Descrição estatística de sistemas quânticos

29/03 (Quinta) - Breve revisão de Termodinâmica: postulados da Termodinâmica de equilíbrio, problema fundamental da Termodinâmica, parâmetros intensivos, equilíbrio entre 2 sistemas termodinâmicos, relações de Euler e Gibbs-Duhem, potenciais termodinâmicos

03/04 (Terça) - **TESTE 1**

05/04 (Quinta) - Ensemble microcanônico; Postulado fundamental da Mecânica Estatística; Análise de um sistema composto isolado; Condições de equilíbrio; Interação térmica e mecânica

10/04 (Terça) - Conexão com a Termodinâmica; Entropia  $S = k_B \ln W$ ; Paramagneto ideal de spin-1/2

12/04 (Quinta) - Paramagneto ideal de spin-1/2; Sólido de Einstein; Modelo de N partículas com dois níveis de energia; Gás ideal clássico

17/04 (Terça) - Exercícios

19/04 (Quinta) - **P1**

24/04 (Terça) - Ensemble canônico; Distribuição de probabilidades canônica; Função de partição; Conexão com Termodinâmica; Potenciais termodinâmicos

26/04 (Quinta) - Médias no ensemble canônico; Flutuações de energia; Paramagneto ideal de spin-1/2

01/05 (Terça) - FERIADO

03/05 (Quinta) - Sólido de Einstein; Partículas com dois níveis de energia; Gás de Boltzmann

08/05 (Terça) - Gás clássico no formalismo Canônico: função de partição, gás ideal, entropia, energia, distribuição de Maxwell-Boltzmann

10/05 (Quinta) - Teorema da equipartição; Gás clássico de partículas interagentes

15/05 (Terça) - **TESTE 2**

17/05 (Quinta) - Ensemble Grande Canônico; Grande função de partição; Conexão com Termodinâmica: o grande potencial termodinâmico

22/05 (Terça) - Médias e flutuações; Gás ideal monoatômico; paradoxo de Gibbs

24/05 (Quinta) - **P2**

29/05 (Terça) - Gás ideal quântico; Conexão spin-estatística; Princípio de exclusão de Pauli; orbitais de partícula livre

31/05 (Quinta) - FERIADO

05/06 (Terça) - Formulação do problema estatístico: estados de partícula única, números de ocupação, gás ideal quântico no ensemble grande canônico, estatísticas de Bose-Einstein e Fermi-Dirac; limite clássico: estatística de Maxwell-Boltzmann

07/06 (Quinta) - Gás ideal de Fermi; Densidade de estados, Limite do contínuo: integrais para a energia interna  $U$ ,  $N$  e  $p$ ; Pressão; Energia interna;  $PV = 2U/3$ ; **TESTE 3**

12/06 (Terça) - Gás de Fermi a  $T = 0$ , Energia de Fermi;  $T \ll T_F$ , expansão de Sommerfeld

14/06 (Quinta) - Expansão de Sommerfeld; Paramagnetismo de Pauli, limite clássico

19/06 (Terça) - 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

21/06 (Quinta) - Estatística de fótons: distribuição de Planck, Radiação de corpo negro, Lei de Planck, Lei de Stefan-Boltzmann

26/06 (Terça) - LIVRE

28/06 (Quinta) - Exercícios

03/07 (Terça) - **P3**

05/07 (Quinta) - **REPOSICAO**

10/07 (Terça) - LIVRE

12/07 (Quinta) - **VS**