



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Física
Programa de Pós-graduação em Física



FICHA DE DISCIPLINA

Disciplina:

MECÂNICA ESTATÍSTICA

Código	C. Horária	Crédito	Obrigatória	Optativa	Ano/Semestre
PF003	060	04	(X)		
Pré-Requisito		Co-Requisito		Unidade Acadêmica	
				INFIS/PPFIS	

EMENTA DA DISCIPLINA

Leis da termodinâmica e grandezas termodinâmicas. Ensembles Micro-canônico, Canônico e Grande Canônico. Estatísticas de Boltzmann, Fermi-Dirac e Bose-Einstein. Estatística Clássica. Estatística Quântica. Aplicações.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Compreender os princípios da Mecânica Estatística, aplicando-os aos sistemas físicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. LEIS DA TERMODINÂMICA E GRANDEZAS TERMODINÂMICAS
 - 1.1. Revisão da termodinâmica;
 - 1.2. Postulados da termodinâmica de equilíbrio;
 - 1.3. Potenciais termodinâmicos;
 - 1.4. Equações de Euler e Gibbs-Duhem;
 - 1.5. Relações de Maxwell.

2. ENSEMBLES MICRO-CANÔNICO, CANÔNICO, E GRANDE CANÔNICO
 - 2.1. Ensemble Micro-canônico;
 - 2.2. Ensemble Canônico;
 - 2.3. O método da distribuição mais provável;
 - 2.4. Função de Partição Canônica;
 - 2.5. Conexão com a termodinâmica;
 - 2.6. Ensemble Grande Canônico;
 - 2.7. A Grande Função de Partição;
 - 2.8. Flutuações.
3. ESTATÍSTICAS DE BOLTZMANN, FERMI-DIRAC, E BOSE-EINSTEIN
 - 3.1. O caso especial da Estatística de Boltzmann;
 - 3.2. Estatísticas de Fermi-Dirac e Bose Einstein;
 - 3.3. Gás ideal monoatômico;
 - 3.4. Gás ideal diatômico.
4. ESTATÍSTICA CLÁSSICA
 - 4.1. Função de partição clássica;
 - 4.2. O teorema da equipartição da energia.
5. ESTATÍSTICA QUÂNTICA
 - 5.1. Gás de Fermi-Dirac fracamente degenerado;
 - 5.2. Gás de Fermi-Dirac fortemente degenerado;
 - 5.3. Gás de Bose-Einstein fracamente degenerado;
 - 5.4. Gás de Bose-Einstein fortemente degenerado;
 - 5.5. Gás de fótons;
 - 5.6. Matriz Densidade.
6. APLICAÇÕES
 - 6.1. O Calor específico de sólidos. Os modelos de Einstein e Debye. Fônons;
 - 6.2. O modelo de Ising e o Modelo de Heisenberg;
 - 6.3. Aproximação de campo médio para o modelo de Ising;
 - 6.4. Magnons.

BIBLIOGRAFIA

- McQUARRIE, D. A. **Statistical Mechanics**. 1ª ed. Sausalito: University Science Books, 2000.
- HILL, T. L. **An Introduction to Statistical Thermodynamics**. 1º ed. Mineola: Dover Publications, 1987.
- PATHRIA, R. K. and BEALE, P. D. **Statistical Mechanics**. 3ª ed. Oxford: Elsevier, 1987.
- HUANG, K. **Statistical Mechanics**. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1987.
- SALINAS, S. S. **Introdução a Física-Estatística**. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2005.
- LANDAU, L. D. and LIFSHITZ, E. M. **Statistical Physics**. 3ª ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1980.
- CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an introduction to thermostatistics**. Revised 2ª Ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.

APROVAÇÃO

____/____/____

____/____/____

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física

Diretor do Instituto de Física