

Programa Analítico de Disciplina

FIF 444 - Física Estatística

Campus Florestal -

Catálogo: 2022

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I e II

Objetivos

- Compreender conceitos de física estatística e suas aplicações.
- Entender o ferramental matemático necessário a resolução de problemas.

Ementa

Densidade de estados e métodos estatísticos. Termodinâmica estatística. Ensemble canônico, distribuição de Boltzman e função de partição. Aplicações de estatística de Boltzman. Ensemble grande-canônico e distribuição quânticas. Aplicações das estatísticas quânticas. Transições de fase.

Pré e correquisitos

FIF 344 e FIF 364

Oferecimentos obrigatórios

Não definidos

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Física	Geral

FIF 444 - Física Estatística

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Densidade de estados e métodos estatísticos 1. Descrições clássica e quântica dos macro e micro estados de um sistema - partículas na caixa 2. Contagem de micro estados acessíveis a sistemas de partículas distinguíveis e indistinguíveis 3. Comportamento da densidade de estados e sua dependência com o volume, a energia e o número de partículas 4. Postulados de mecânica estatística 5. Interações mecânica, térmica e geral entre sistemas - trabalho e calor 6. Processos quase-estáticos - reversibilidade e irreversibilidade	6h	0h	0h	0h	6h
2. Termodinâmica estatística 1. Definição estatística da entropia em função da densidade de estados 2. Condições para o equilíbrio térmico - a definição estatística de temperatura - lei zero da termodinâmica 3. Condições para o equilíbrio mecânico - definição estatística da pressão 4. Condições para o equilíbrio difuso - definição do potencial químico 5. Interpretação estatística da primeira lei da termodinâmica - relação fundamental 6. Interpretação estatística da segunda lei da termodinâmica - sentido do fluxo de calor e da variação da entropia 7. Terceira lei da termodinâmica 8. Medição de parâmetros extensivos e intensivos	10h	0h	0h	0h	10h
3. Ensemble canônico, distribuição de Boltzman e função de partição 1. Ensembles canônico e micro-canônico 2. Distribuição de Boltzman - função de partição 3. Distribuição de velocidades de Maxwell 4. Equipartição da energia 5. Energia, pressão e entropia no ensemble canônico 6. Calores específicos 7. Função da partição para N partículas indistinguíveis independentes 8. Fatorização da função de partição - moléculas 9. Função de Helmholtz - equilíbrio de um sistema a volume e temperatura constantes .1 10. Função de Gibbs - equilíbrio de um sistema e pressão e temperatura constantes .1 11. Equilíbrio químico	10h	0h	0h	0h	10h
4. Aplicações de estatística de Boltzman 1. Paramagnetismo 2. Desmagnetização adiabática 3. Gases ideais	8h	0h	0h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: RV6O.4JZT.A5YY

4. Gases não ideais 5. Sólidos					
5. Ensemble grande-canônico e distribuição quânticas 1. Distribuição grande-canônica - função de partição 2. Termodinâmica do grande canônico 3. Partículas idênticas: bósons e férmions 4. Distribuição de Fermi-Dirac 5. Distribuição de Bose-Einstein	8h	0h	0h	0h	8h
6. Aplicações das estatísticas quânticas 1. Elétrons livres nos metais 2. Modelo de gás de Fermi do núcleo 3. Anãs - brancas e estrelas de nêutrons 4. Ferromagnetismo 5. Radiação de Bose-Einstein 6. Supercondutividade	8h	0h	0h	0h	8h
7. Transições de fase 1. Ferromagnetismo - modelo de Ising - Campo médio 2. Aspectos gerais de transições de fase de 2ª ordem - Teoria de Landau 3. Modelo de Ising e método de Monte Carlo 4. Grupo de renormalização	10h	0h	0h	0h	10h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; e Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, quadro-digital, TV, outros)
Prática	Não definidos
Estudo Dirigido	Estudo dirigido e Resolução de problemas
Projeto	Não definidos
Recursos auxiliares	Não definidos

FIF 444 - Física Estatística

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
HUANG, K. Statistical mechanics. New York: Wiley. 1963.	2
MANDL, F. Statistical physics. Chichester - England: Wiley, 1971. 379 p.	0
Salinas, S.R.A. Introdução à Física Estatística. 2ª ed. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo. 2005.	2

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
KITTEL, C. Thermal Physics. New York: Wiley, 1969. 472 p.	0
Oliveira, M.J. Termodinâmica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.	0
PLISCHERE, P.; BERGERSEN, B. Equilibrium statistical. Physics. New Jersey: Prentice-Hall. Inc. Englewood cliffs, 1989.	0
REIF, F. Fundamentals of statistical and thermal physics. Tokyo, Kogashuka: McGraw-Hill, 1965. 651 p.	1
ROSSER, W. G. V. An introduction to statistical physics. New York: Halsted, 1982. 382 p.	0