

Título da Disciplina: **Termodinâmica e Mecânica Estatística**

Nome da Professora responsável: Cristine Nunes Ferreira

Carga horária total: 60 horas

Número de créditos: 4

Caráter: obrigatória

Ementa:

Fundamentos de termodinâmica. As leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Entropia. Espaço de fases. Ensembles micro-canônico, canônico e grand-canônico. Equilíbrio termodinâmico. Gases ideais. A terceira lei da termodinâmica e a mecânica quântica. Calor específico. O sólido de Einstein.

Objetivos gerais e específicos:

Abordar conceitos centrais da disciplina, enfatizando a análise de fenômenos naturais e algumas de suas aplicações.

Promover a compreensão do papel dos princípios fundamentais da disciplina.

Contribuir para que o aluno-professor seja capaz de reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.

Conteúdo programático:

Fundamentos de Termodinâmica: Conceito e medição de temperatura, Lei Zero;

As leis da Termodinâmica: Conceito de calor, máquinas térmicas, ciclo de Carnot;

Entropia: processos reversíveis e irreversíveis;

Gases ideais: Teoria cinética dos gases, equação de estado de um gás;

A terceira Lei da Termodinâmica e a Mecânica Quântica: teorema de Nernst, zero absoluto;

Mecânica Estatística: problema do corpo negro, formalização do método de ensembles;

Espaço de fases: constituintes microscópicos dos sistemas termodinâmicos;

Teorias cinéticas: distribuições estatísticas de Maxwell e de Boltzmann;

Equilíbrio termodinâmico: método de Gibbs, função partição;

Aplicações da Mecânica Estatística: calor específico dos gases poliatômicos, fenômenos críticos e transição de fase;

Modelo de Einstein e Debye: cálculo do calor específico dos sólidos, baixas temperaturas, sólido de Einstein.

Estratégias de ensino:

A carga horária da disciplina estará distribuída em três categorias:

- Aulas teóricas com apresentação de conteúdos, aplicações e discussões.

- Aulas práticas de laboratório com utilização de recursos experimentais e computacionais. - Aulas práticas da teoria com resolução de problemas em grupos, leitura e discussão de temas selecionados, apresentações dos alunos de aplicações didáticas e utilização de recursos didáticos.

Sistema de avaliação:

Elementos da avaliação: participação em aulas, realização das tarefas propostas (resolução de problemas em grupo, apresentação de aplicação didática, leitura e discussão de textos) e duas provas no decorrer do período letivo.

Os alunos poderão refazer todas as atividades para alcançar o conceito mínimo. O conceito final será a média aritmética das notas obtidas nas provas e tarefas.

Bibliografia:

Sears, Francis W.; Salinger, Gerhard L. -Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística - Terceira edição - Guanabara Dois - 1979 - Rio de Janeiro – RJ.

Nussenzweig, H. M. Curso de Física Básica – Fluidos, oscilações e ondas, calor. São Paulo: Edgard Blucher 2002.

Feynman, R. Noções de Física de Feynman. V.1 Mecânica, Radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Callen, Hebert B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. [S.l.]:

JohnWiley& Sons, 1985.

SALINAS, S.R. Introdução à Física Estatística. São Paulo EDUSP. 1997.