

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Física Geral II-B

Código: FSC 5166

Carga Horária: 72 horas-aula

Ementa:

Mecânica dos fluidos. Temperatura e calor. Propriedades térmicas da matéria. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Teoria Cinética dos gases.

Programa:

1. Estática dos Fluidos

- 1.1 - Propriedades dos fluidos.
- 1.2 - Densidade e pressão
- 1.3 - Fluidos em repouso: Lei de Stevin.
- 1.4 - Aplicações: Princípio de Pascal, Vasos Comunicantes, Manômetros.
- 1.5 - Princípio de Arquimedes.

2. Dinâmica dos Fluidos

- 2.1 - Métodos e descrição de regimes de escoamento.
- 2.2 - Conservação de massa. Equação da continuidade
- 2.3 - Forças num fluido em movimento.
- 2.4 - Equação de Bernoulli.
- 2.5 - Aplicações da equação de Bernoulli: Fórmula de Torricelli, Tubo de Pitot, fenômeno de Venturi.
- 2.6 - Tensão superficial e capilaridade.
- 2.7 - Viscosidade: definição, lei de Hagen-Poiseuille.
- 2.8 - Discussão qualitativa dos efeitos da viscosidade.

3. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica

- 3.1 - O que é a termodinâmica?
- 3.2 - Equilíbrio térmico
- 3.3 - Temperatura e termômetros.
- 3.4 - Calor e capacidade térmica.

- 3.5 – O equivalente mecânico da caloría.
- 3.6 - Processos termodinâmicos.
- 3.7 - Energia interna de um sistema.
- 3.8 - Primeira lei da termodinâmica.

4. Propriedades dos Gases

- 4.1 – Equação de estado dos gases ideais: Leis de Boyle, Charles e lei dos gases perfeitos.
- 4.2 – Energia interna e capacidade térmica de um gás ideal.
- 4.3 – Processos adiabáticos em um gás ideal.

5. Segunda Lei da Termodinâmica

- 5.1 - Processos reversíveis e irreversíveis.
- 5.2 - Enunciados de Clausius e Kelvin da segunda lei da termodinâmica.
- 5.3 - Motor térmico, refrigerador e equivalência dos dois enunciados da segunda lei.
- 5.4 - O ciclo de Carnot.
- 5.5 - Rendimento das máquinas térmicas.
- 5.6 - Escala termodinâmica de temperaturas.
- 5.7 - Definição termodinâmica de entropia.
- 5.8 - Conservação e degradação da energia.

6. Teoria Cinética dos Gases

- 6.1 Teoria cinética da pressão
- 6.2 - Calor específico e teorema da equipartição da energia.
- 6.3 - Gases ideais e reais.
- 6.4 – A equação de Van der Waals.

7. Noções de Mecânica Estatística

- 7.1 Noções de Mecânica Estatística
- 7.2 - A distribuição de Maxwell-Boltzmann.
- 7.3 – Movimento Browniano.
- 7.4 – Interpretação estatística da entropia.
- 7.5 - Aumento da entropia e o sentido do tempo.

Bibliografia

- M. MOYSÉS NUSSENZVEIG - Curso de Física Básica, Vol. 2 Ed. Edgard Blücher Ltda., 1983, São Paulo, SP.
- R.P. FEYNMAN, R.B. LEIGHTON e M. SANDS - The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1, 1972, Addison-Wesley publishing Co., Massachusetts.
- D. HALLIDAY, R. RESNICK e K. S. KRANE – Física 2, Quarta Edição, Ed. LTC, 1996, Rio de Janeiro, RJ.
- TIPLER, P. A. - Física. Vol. 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2000.