



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TERMODINÂMICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE FÍSICA		SIGLA: INFIS
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Compreender os processos na natureza sob o ponto de vista termodinâmico. Compreender o conceito de equilíbrio termodinâmico, as leis da termodinâmica e suas aplicações na descrição dos fenômenos naturais e problemas do cotidiano. Compreender o funcionamento de ciclos em diagramas pressão-volume e entropia-temperatura.

Fundamentar os conceitos de reversibilidade e irreversibilidade e a discussão sobre entropia. Apresentar a base formal do tratamento termodinâmico clássico, sua conexão com a mecânica estatística e aplicações em problemas reais.

EMENTA

Variáveis termodinâmicas. Equilíbrio Termodinâmico e temperatura – lei zero da termodinâmica. Condições de equilíbrio. Conservação de energia - Primeira lei da termodinâmica. Entropia – Segunda lei da termodinâmica. Conceitos de reversibilidade e irreversibilidade. Aplicações. Potenciais Termodinâmicos – transformadas de Legendre. Princípios de extremo. Relações de Maxwell. Transições de fase de primeira ordem.

PROGRAMA

1. CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1. Sistemas termodinâmicos
- 1.2. Variáveis de estado
- 1.3. Equilíbrio Termodinâmico – Lei Zero da Termodinâmica
- 1.4. Descrição termodinâmica de sistemas simples

2. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 2.1. Trabalho e Calor
- 2.2. Energia interna de um sistema
- 2.3. Conservação de energia – Primeira Lei da Termodinâmica
- 2.4. Exemplos e aplicações

3. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 3.1. Máquinas e refrigeradores
- 3.2. Segunda Lei da Termodinâmica
- 3.3. Entropia
- 3.4. Processos reversíveis e irreversíveis
- 3.5. Teorema do máximo trabalho
- 3.6. Ciclo de Carnot
- 3.7. Exemplos e aplicações

4. ALGUMAS RELAÇÕES FORMAIS E EXEMPLOS DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS

- 4.1. Equação de Euler
- 4.2. Relação de Gibbs-Duhem
- 4.3. Exemplos de sistemas termodinâmicos simples

5. POTENCIAIS TERMODINÂMICOS

- 5.1. Transformações de Legendre da energia interna
- 5.2. Potencial de Helmholtz
- 5.3. Entalpia
- 5.4. Potencial de Gibbs
- 5.5. Princípio de extremo par aos potenciais termodinâmicos

6. RELAÇÕES DE MAXWELL

- 6.1. Definição das relações de Maxwell
- 6.2. Redução das derivadas termodinâmicas
- 6.3. Exemplos e aplicações

7. TRANSIÇÃO DE FASE DE PRIMEIRA ORDEM

- 7.1. Transições de fases em de primeira ordem em sistemas simples
- 7.2. Descontinuidade na entropia – calor latente

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZEMANSKY, M.W. **Calor e termodinâmica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

SALINAS, S. R. A. **Introdução à física estatística**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 1999.

IENO, G. **Termodinâmica**. São Paulo: Prentice Hall, 2004, 227 p.

SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: E. Blucher, 2003. 577 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an introduction to thermostatistics**. 2. ed. New York: J. Wiley, 1985.

REIF, F. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. New York: McGrawHill, 1981.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears & Zemansky: física**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008. v. 2.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física**. Porto Alegre: Bookman. 2008.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)