



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TERMODINÂMICA APLICADA I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FEQUI

PERÍODO/SÉRIE: 4º período

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

--

60

OBS: regime semestral

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Dar ao aluno condições de compreender e aplicar os princípios fundamentais envolvidos nos processos de interconversão de energia, bem como calcular propriedades de fluidos puros.

EMENTA

Termometria e calorimetria; a primeira lei da Termodinâmica; teoria cinética dos gases; termoquímica e efeitos térmicos; a segunda lei da Termodinâmica; propriedades da entropia e a terceira lei da Termodinâmica; funções termodinâmicas derivadas; expansão e compressão de fluidos; termodinâmica de processos em escoamento; liquefação de gases; refrigeração e evaporação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1 Os objetivos da Termodinâmica
- 1.2 Grandezas fundamentais
- 1.3 Grandezas derivadas
- 1.4 Trabalho, energia e calor

2. A primeira Lei da Termodinâmica

- 2.1 Experiência de Joule
- 2.2 Energia interna
- 2.3 Formulação da primeira lei
- 2.4 Os estados termodinâmicos e as funções de estado
- 2.5 O processo de fluxo permanente
- 2.6 Equilíbrio e a regra das fases
- 2.7 Reversibilidade

2.8 Capacidade calorífica e calor específico

3. Propriedades volumétricas de fluidos puros

3.1 O comportamento PVT das substâncias puras

3.2 A equação de virial

3.3 O gás ideal

3.4 Equações de estado

3.5 Correlações generalizadas e fator acêntrico

3.6 O comportamento dos líquidos

3.7 O comportamento dos sólidos

4. Efeitos térmicos

4.1 Capacidade caloríficas dos gases em função da temperatura

4.2 Capacidade caloríficas de sólidos e de líquidos

4.3 Mudança de fase das substâncias puras

4.4 Equações químicas e cálculos estequiométricos

4.5 Os calores padrões de reação, formação e combustão

4.6 Os efeitos térmicos nas reações químicas

5. A segunda Lei da Termodinâmica

5.1 Enunciados da segunda lei

5.2 A máquina térmica

5.3 A escala termodinâmica de temperatura

5.4 O conceito de entropia

5.5 As limitações da segunda lei e os processos reais

5.6 Variações de entropia e irreversibilidade

5.7 A terceira lei da termodinâmica

5.8 A energia livre de Gibbs e os processos espontâneos

6. Termodinâmica de processos em escoamento

6.1 Equações fundamentais;

6.2 Escoamento em tubos;

6.3 Processos de expansão;

6.4 Processos de compressão.

7. Ciclos termodinâmicos

7.1 A usina de força a vapor;

7.2 Refrigeração e Liquefação

7.2.1 O refrigerador de Carnot;

7.2.2 O ciclo de compressão a vapor;

7.2.3 Comparação entre os ciclos de refrigeração;

7.2.4 A escolha do refrigerante.

BIBLIOGRAFIA

Básica

SANDLER, S. **Chemical and engineering thermodynamics**. 4. ed. New York: John Wiley, 2006.

SMITH, J.; NESS, H.V.; ABBOTT, M. **Introdução à termodinâmica da engenharia química**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.

LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos da físico-química**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1986.

Complementar

ATKINS, P.W. **Físico-química**. 6.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997. v. 1 e 3.

ÇENGEL, Y.; BOLES, M. **Thermodynamics: an engineering approach**. 6.ed. Boston: McGraw Hill Higher Education, 2008.

DENARO, A.R. **Fundamentos da eletroquímica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974

HILL, T.L. **An introduction to statistical thermodynamics**. Dover Pub. Inc., 1986.

KORETSKY, M.D. **Termodinâmica para engenharia química**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.

LEVINE, I.N. **Physical chemistry**. McGraw-Hill, 1994. 920p.

MACEDO, H. **Físico química 1**. Guanabara Dois S.A., 1981.

MACEDO, H. **Teoria cinética dos gases**. Guanabara Dois S.A, 1985.

MCQUARRIE, D.; SIMON, J. **Physical chemistry, a molecular approach**. Inglaterra: University Science Books, 1997.

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

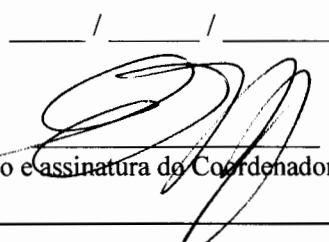
REID, R.; PRAUSNITZ, J.; POLING, B. **The properties of gases and liquids**. 4. ed. USA: McGraw-Hill, 1987.

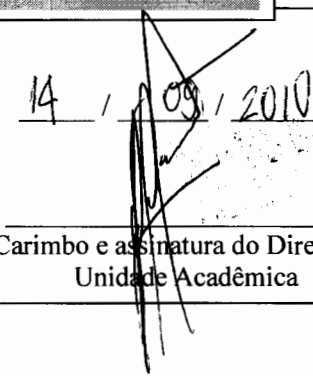
SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C.; WYLEN, G.V. **Fundamentos da termodinâmica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

SONNTAG, R.; WYLEN, G. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

TESTER, J.; MODELL, M. **Thermodynamics and its applications**. 3. ed. Upper Saddle River Hall, 1997.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

14 / 09 / 2010

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica