

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Departamento de Engenharia Mecânica (EMC) - 2003**  
**Curso de Engenharia de Materiais**

**EMC 5792 – Tópicos Especiais em Materiais 2 -**  
**Termodinâmica Aplicada à Engenharia de Materiais**

**EMENTA**

---

Conceitos básicos em materiais. Conceitos fundamentais da termodinâmica. Leis da termodinâmica. Funções Termodinâmicas. Soluções ideais e reais. Equilíbrio entre fases. Equilíbrio de reações. Termodinâmica aplicada a interfaces.

**PROGRAMA**

---

**1. Conceitos Fundamentais**

- 1.1 Introdução. Escopo do curso. Revisão de conceitos básicos.
- 1.2 Sistemas termodinâmicos. Estado de um sistema. Propriedades
- 1.3 Equilíbrio termodinâmico
- 1.4. Processos
- 1.5 Equações de estado

**2. Leis da termodinâmica**

- 2.1 Trabalho e Calor. A primeira lei da termodinâmica. Energia interna
- 2.2 A função entalpia
- 2.4 Entropia. Segunda lei da termodinâmica
- 2.5 Interpretação estatística da entropia
- 2.6 A energia livre de Gibbs. Potenciais termodinâmicos. Relações de Maxwell
- 2.7 A terceira lei da termodinâmica

**3. Soluções**

- 3.1 Soluções ideais. Lei de Raoult
- 3.2. Soluções não - ideais diluídas. Lei de Henry
- 3.3 Soluções concentradas. Os conceitos de atividade e de coeficiente de atividade

**4. Equilíbrio entre fases**

- 4.1 Potencial químico
- 4.2 Equilíbrio de fases e a regra das fases
- 4.3. Sistemas de dois e três componentes

**5. Reações Químicas**

- 5.1 Reações químicas. Condições de equilíbrio químico
- 5.2. Calor de reação
- 5.3. Diagramas de Ellingham

**6. Interfaces**

- 6.1 Teoria geral de interfaces. Energia superficial
- 6.2. Molhabilidade. Trabalho de adesão

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

---

- 01 - Sears, F.W.; Salinger, G.L. **Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística**, Guanabara Dois, 1979.
- 02 - Çengel, A.Y.; Boles, M.A.; **Thermodynamics, an Engineering Approach**, McGraw\_Hill, 2002.
- 03 - Apostila "**Termodinâmica aplicada a Materiais**". Klein, A. N.; Nascimento, R.M., 2003.
- 04 - Swalin, R.A. **Thermodynamics of Solids**. John Wiley& Sons, New York, 1962.

## **FORMA DE AVALIAÇÃO:**

---

O curso constará de aulas expositivas onde serão apresentados os conceitos termodinâmicos aplicando-os a sistemas específicos de interesse à área de materiais.

As avaliações consistirão de duas provas escritas e de listas de exercícios todas de mesmo peso.