

Nome da disciplina:	Termodinâmica dos Materiais
Código:	EMC510006
Carga horária total:	45
Número de créditos:	03
Nível:	Mestrado e Doutorado
Pré-requisito:	
Responsável:	Prof. Dr. Celso Peres Fernandes

Ementa:

Conceitos fundamentais, trabalho e calor, leis da termodinâmica, potenciais termodinâmicos, equilíbrio de fases, equação de Clausius-Clapeyron, soluções, equilíbrio de reações químicas, diagramas de Ellingham-Richardson, Capilaridade, equação de Young-Laplace.

Conteúdo Programático:

1. Conceitos Fundamentais
 - 1.1 Introdução
 - 1.2. Sistemas termodinâmicos. Conceito de estado. Propriedades intensivas e extensivas.
 - 1.3 Equilíbrio termodinâmico. Processos termodinâmicos.
 - 1.4 Equações de estado
2. Leis da termodinâmica
 - 2.1 Trabalho e Calor. A primeira lei da termodinâmica. Energia interna.
 - 2.2 A função entalpia
 - 2.3. A segunda lei da termodinâmica. Entropia.
 - 2.4 A terceira lei da termodinâmica.
4. Potenciais termodinâmicos
 - 4.1 A energia de Helmholtz
 - 4.2 A energia livre de Gibbs
 - 4.3 O Potencial Químico
 - 4.4 Relações de Maxwell
5. Equilíbrio de fases
 - 5.1 Formulação de condições gerais de equilíbrio termodinâmico
 - 5.2 Equilíbrio em sistemas unários
 - 5.3 Estrutura de diagramas de fases no espaço (P,T)
 - 5.3 Equação de Clausius-Clapeyron

6. Soluções

6.1 Propriedades molares parciais

6.2 Soluções ideais. Lei de Raoult

6.3 Soluções não - ideais diluídas. Lei de Henry

6.4 Os conceitos de atividade e de coeficiente de atividade

6.5 Soluções regulares

7. Reações Químicas

7.1 Condições de equilíbrio químico

7.2 Calor de reação

7.3 Equilíbrio envolvendo gases

7.4 Equilíbrio sólido-vapor

7.5 Diagramas de Ellingham- Richardson

8. Superfícies e interfaces

8.1 Energia superficial. Tensão superficial

8.2 A equação de Young-Laplace. Capilaridade

8.3 Variação da pressão de vapor com a curvatura

8.4 Temperatura de fusão de pequenas partículas

8.5 Molhabilidade. Trabalho de adesão.

Bibliografia:

Gaskell, D.R., Introduction to the Thermodynamics of Materials, 3a. Ed., Taylor & Francis, 1995

D. V. Ragone, Thermodynamics of Materials, John Wiley, (1995).

DeHoff, R.T., Thermodynamics in Materials Science, McGraw-Hill, Inc., 1993.

Swalin, R.A. Thermodynamics of Solids, John Wiley & Sons, New York, 1962.