



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Coordenadoria Geral de Pós-Graduação *Stricto Sensu*



PLANO DE ENSINO

| | | |
|--|-----------------------|--|
| Unidade Universitária: Escola de Engenharia | | |
| Programa de Pós-Graduação: Engenharia de Materiais e Nanotecnologia | | |
| Curso: <input type="checkbox"/> Mestrado Acadêmico <input type="checkbox"/> Mestrado Profissional <input checked="" type="checkbox"/> Doutorado | | |
| Disciplina: Termodinâmica do Estado Sólido | | Código: ENST10560 |
| Professor: | | |
| Carga horária: 48 | Créditos: 4 | <input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Eletiva |
| Ementa: Princípios de química e física do estado sólido, reações no estado sólido, energia livre de sistemas binários e ternários, equilíbrio de fases de diferentes composições, termodinâmica de defeitos nos cristais, soluções sólidas, termodinâmica aplicada e eletroquímica dos sólidos. | | |
| Conteúdo Programático: Conceitos e definições, funções de estado, variáveis de processo, energia, processos reversíveis e irreversíveis. Leis da termodinâmica. Variáveis e relações termodinâmicas, entalpia, entropia, energia livre de Gibbs, relações de Maxwell, relações termodinâmicas úteis, capacidade calorífica, equação de Clausius-Clapeyron, aplicações em sólidos e líquidos. Soluções, definições, variáveis da composição da solução, definição de propriedades molares parciais, potenciais químicos, quantidades molares, relação entre propriedades parciais e propriedades totais, interpretação gráfica, processo de mistura, a solução ideal, a solução regular. Diagramas de fases, condições para o equilíbrio, sistema de fases binário, a regra da alavanca, sistemas com lacuna de miscibilidade, diagrama de fases eutético, diagrama de fases peritético, outros diagrama de fases. Equilíbrio químico, equilíbrio gasoso, equilíbrio sólido-vapor, cálculo da constante de equilíbrio, variação da constante de equilíbrio com a temperatura, aplicação. Difusão atômica, leis de Fick, processo de salto aleatório térmico, teoria da migração aleatória, mecanismos de difusão. Nucleação, nucleação em sólidos puros, nucleação homogênea, nucleação de sólido em líquido, força motriz da nucleação e taxa de nucleação. Interfaces cristalinas e microestrutura, energia livre interfacial, interfaces sólido/vapor, contornos de grãos, interface em sólidos, energia de deformação. Crescimento, crescimento de substâncias puras, solidificação de uma liga, transformações com difusão em sólidos. | | |
| Critério de Avaliação: I - A – excelente: corresponde às notas no intervalo entre os graus 9 e 10; II - B – bom: corresponde às notas no intervalo entre os graus 8 e 8,9; III - C – regular: corresponde às notas no intervalo entre os graus 7 e 7,9; IV - R – reprovado: corresponde às notas no intervalo entre os graus 0 e 6,9. | | |
| Bibliografia: DEVEREUX, O. F., Topics in Metallurgical Thermodynamics , John Wiley & Sons Inc., 1983. DE HOFF, R. T., Thermodynamics in Materials Science , Mc Graw-Hill, New York, 1993. SWALIN, R. A , Thermodynamics of Solids , John Wiley & Sons Inc., New York, 1962. HOGE, C. E, Thermodynamic Aspects of Solid State Sintering , Springer US, 1975. | | |