

LOM3016 - Introdução à Ciência dos Materiais

Introduction to Materials Science

Créditos-aula: 2

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 30 h

Ativação: 01/01/2014

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EF (3), EA (2), EB (5), EP (2), EQD (2), EQN (1)

Objetivos

Apresentar aos estudantes de engenharia os conceitos básicos de Ciência dos Materiais.

Docente(s) Responsável(eis)

6495737 - Durval Rodrigues Junior

5983729 - Fernando Vernilli Junior

7459752 - Maria Ismenia Soderio Toledo Faria

Programa resumido

Estrutura e ligação atômica. 2 Estruturas dos materiais. 3 Imperfeições em sólidos. 4 Diagrama de fases. 5 Propriedades mecânicas

Programa

1. Estrutura e ligação atômica: estrutura dos átomos; ligações covalente, iônica, metálica e forças de van der Waals.
2. Estruturas dos materiais: sólidos cristalinos; direções e planos cristalográficos; células unitárias; redes de Bravais; fator de empacotamento; métodos para determinação das estruturas cristalinas; estruturas metálicas, iônicas e moleculares. Estrutura de cerâmicas. Estrutura de polímeros. Sólidos amorfos: vidros e polímeros. Aspectos básicos de materiais compósitos. Exemplos de materiais de engenharia.
3. Imperfeições em sólidos: tipos e formação de defeitos; lacunas; soluções sólidas (intersticial e substitucional); estruturas ordenadas; compostos intermetálicos; discordâncias; movimento de discordâncias; defeitos planares (interfaces). Exemplos práticos.
4. Diagrama de fases: definição de fase; regra de Gibbs; curva de resfriamento; diagramas de equilíbrio de sistemas binários; equilíbrio de formação e decomposição de fases. Exemplos de diagramas de fases relacionados com a microestrutura dos materiais.
5. Conceitos básicos sobre as propriedades mecânicas dos materiais: conceitos de tensão e deformação; propriedades elásticas; deformação plástica; plasticidade e fluxo; materiais não newtonianos; relaxação e fluência; fadiga. Exemplos e casos práticos.

Avaliação

Método: Serão aplicadas duas provas escritas com notas P1 e P2.

Critério: A nota final NF será calculada pela fórmula: $NF = (P1 + P2)/2$.

Norma de recuperação: Será aplicada uma prova escrita NR que comporá com a nota final NF a média final após recuperação $MF=(NF+NR)/2$.

Bibliografia

- 1) Askeland, D. R.; Phule, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: CENGAGE, 2008.
- 2) Callister Jr., W. D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.
- 3) Callister Jr., W. D. Ciência e engenharia de materiais. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2008.
- 4) Van Vlack, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984.
- 5) Shackelford, J. E. Ciência dos materiais. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
- 6) Jastrzebski, Z. D. The nature and properties of engineering materials. Nova Iorque: John Wiley, 1987.
- 7) Padilha, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus Editora, 1997.
- 8) Ashby, M. F.; Jones, D. R. H. Engenharia de materiais, 2 vol. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2007.