

EMENTA:

Introdução aos tipos de materiais, Ligações Interatômicas

2 - Estrutura dos materiais amorfos e cristalinos. Sólidos cristalinos: redes cristalinas, planos e direções cristalográficas, anisotropia, índices de Miller. Policristais.

3 - Imperfeições nos sólidos: defeitos pontuais, defeitos lineares, defeitos interfaciais, defeitos volumétricos e vibrações atômicas. Discordâncias: tipos, nucleação, sistemas de escorregamento, campos de tensão em torno das discordâncias, fontes de discordâncias.

4 - Difusão atômica: leis de Fick, auto-difusão em metais puros, efeito Kirkendall, coeficiente de difusão, difusão ao longo de contornos de grão e superfícies livres, difusão de intersticiais, efeito Snoek. Soluções sólidas: substitucionais, intersticiais.

5 – Propriedades Mecânicas dos Materiais: tensão e deformação, a lei de Hooke, o módulo de Young, deformação elástica e suas propriedades e deformação plástica e suas propriedades.

6- Discordâncias e mecanismo de aumento de resistência: Discordâncias: tipos, nucleação, sistemas de escorregamento, campos de tensão em torno das discordâncias, fontes de discordâncias, Mecanismos de aumento de resistência em metais, recuperação, recristalização e crescimento de grão.

7- Falha: Fundamento da Fratura, Fratura dútil e Frágil, Princípios de mecânica da fratura.

8 - Diagramas de equilíbrio de fases: limite de solubilidade, fases, microestrutura, equilíbrio, regra de fases, sistemas isomorfos binários, sistemas eutéticos binários, sistemas com fases intermediárias, reações eutetóides e peritéticas, transformações de fases congruentes, diagramas ternários. Exemplos de diagramas de fase. Deformação de policristais.

BIBLIOGRAFIA:

1. Callister Jr., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução, nona edição, LTC, Rio de Janeiro, 2016.

2. Askeland, D.R., Phulé, P.P.: Ciência e Engenharia dos Materiais, segunda edição, Cengage Learning, 2014.

3. Van Vlack, L.H.: Princípios de Ciência dos Materiais. Primeira edição, Blucher, 2000.

4. Shackelford, J.F.: Introduction to Materials Science for Engineers, 7ª ed., Person Prentice Hall, New Jersey, 2008.

5. Smith, W.F.: Foundations of Materials Science and Engineering, 3ª, McGrawHill, Boston, 2004.

6. Porter, D. A. e Easterling, K. E., Phase Transformation in Metals and Alloys, 2a ed., CRC Press, 1992.

7. Cottrell, A. H., Introdução à Metalurgia, 3a ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.

8. Higgins, R.A.: Propriedades e Estruturas dos Materiais de Engenharia, Difel, São Paulo, 1982.