

Ciência de Materiais

Nível: Mestrado e doutorado

Obrigatória: Sim

Área(s) de Concentração: Ciência, Engenharia e Tecnologia de Materiais

Carga Horária: 60h

Créditos: 4

Ementa:

Introdução: estrutura, processamento e propriedades. Classificação dos materiais: cerâmicos, metálicos, poliméricos e compósitos. Estrutura atômica: modelos atômicos, números quânticos, configurações eletrônicas. Ligações químicas: forças de ligação, ligações primárias e ligações secundárias. Estrutura cristalina: células unitárias (sistema cúbico), fator de empacotamento atômico, número de coordenação, parâmetros de rede, sistemas cristalinos, direções e planos cristalinos. Densidades planares, lineares e volumétricas. Estrutura cristalina de materiais cerâmicos e estrutura molecular e cristalina de materiais poliméricos. Materiais cristalinos e não cristalinos. Imperfeições cristalinas: defeitos pontuais, defeitos lineares, superficiais e volumétricos. Difusão: mecanismos da difusão, difusão em estado estacionário, difusão em estado não-estacionário. Equilíbrio de fases. Propriedades mecânicas: Diagramas tensão-deformação, Propriedades mecânicas de metais: curva tensão-deformação, módulo elástico, fratura. Tenacidade, fadiga, fluência. Propriedades mecânicas de cerâmicas. Propriedades mecânicas de polímeros. Propriedades térmicas: Capacidade Térmica, Dilatação, Condutividade Térmica. Propriedades elétricas: Lei de Ohm, estrutura de bandas de energia nos sólidos, condutividade elétrica em termos de bandas de energia, mobilidade eletrônica, resistividade elétrica dos materiais metálicos e suas ligas. Materiais Dielétricos. Semicondutividade. Dispositivos semicondutores. Propriedades Térmicas. Ordem e desordem em sistemas magnéticos. Propriedades Magnéticas. Propriedades mecânicas. Propriedades ópticas. Expansão térmica. Condutividade térmica.

Bibliografia:

1. Callister Jr, W.D. - Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução - LTC Editora, 7ª Ed., 2008.
2. Shackelford, J F., Ciência dos Materiais, 6a. Ed. Pearson, 2008.
3. Askeland, D. R., Ciência E Engenharia dos Materiais, Editora: CENGAGE, 2008.
4. Ashby, M. F.; Jones, D. R. H. - Engenharia de Materiais, 3ª Ed., vol 1, Elsevier, 2007.
5. Ashby, M. F.; Jones, D. R. H. - Engenharia de Materiais, 3ª Ed., vol 2, Elsevier, 2007.
6. Sergiyenko, O. - Optoelectronic Devices and Properties. - InTech, 2011.