



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

| | |
|---|------------------------------------|
| DISCIPLINA: Ciências dos Materiais | |
| Vigência: a partir de 2019/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 45h | Código: EQ.0604 |
| Ementa: Introdução à Ciência dos Materiais. Estudo da estrutura atômica dos sólidos. Estudo da estrutura dos sólidos e das propriedades de materiais de engenharia. Estudo dos processos de corrosão e degradação dos materiais. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Ciência e a Engenharia dos Materiais

- 1.1 Os materiais e a evolução do homem
- 1.2 Ciência e Engenharia dos Materiais
- 1.3 Tipos de Materiais
- 1.4 Relação entre estrutura, processamento e propriedades dos materiais

UNIDADE II – Estrutura Atômica dos Sólidos

- 2.1 Energias e forças de ligações
- 2.2 Ligações interatômicas
- 2.3 Ligações Intermoleculares

UNIDADE III – Estrutura de Sólidos

- 3.1 Conceitos Fundamentais
- 3.2 Estruturas cristalinas dos materiais
- 3.3 Posições na rede, direções e planos cristalinos
- 3.4 Difração de Raio X
- 3.5 Imperfeições em sólidos: defeitos pontuais; defeitos lineares ou discordância; defeitos planares
- 3.6 Sólidos não-cristalinos

UNIDADE IV – Difusão

- 4.1 Conceito, mecanismo e fatores influentes
- 4.2 Difusão em estado estacionário e não-estacionário
- 4.3 Caminhos alternativos de difusão

UNIDADE V – Propriedades Mecânicas

- 5.1 Conceitos Fundamentais
- 5.2 Propriedades Elásticas dos Materiais
- 5.3 Dureza
- 5.4 Tipos de Ensaios: tração, cisalhamento, flexão, dureza, impacto, fluência e fadiga

UNIDADE VI – Discordâncias e Mecanismos de Aumento de Resistência

- 6.1 Discordâncias: conceitos e características das discordâncias; sistemas de escorregamento
- 6.2 Mecanismos de aumento de resistência
- 6.3 Encruamento



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

6.4 Recuperação, recristalização e crescimento de grão

UNIDADE VII – Diagramas de Fase

- 7.1 Definições e conceitos
- 7.2 O diagrama de fases em condições de equilíbrio
- 7.3 Sistema Ferro-Carbono
- 7.4 Desenvolvimento de microestrutura durante resfriamento lento

UNIDADE VIII – Propriedades Físicas

- 8.1 Propriedades Elétricas
- 8.2 Propriedades Térmicas
- 8.3 Propriedades Magnéticas
- 8.4 Outras propriedades dos materiais

UNIDADE IX – Corrosão e Degradação dos Materiais

- 9.1 Corrosão de Metais
- 9.2 Degradação química de cerâmicas e polímeros
- 9.3 Degradação por abrasão e desgaste
- 9.4 Degradação por radiação

Bibliografia básica

- CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- SHACKELFORD, James F. **Introduction to materials science for engineers**. 8. ed. Boston: Pearson, 2015.

Bibliografia complementar

- ASHBY, M.; CEBON, D. E; SHERCLIFF, H. **Materiais - Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier, 2012.
- ASHBY, M. F.; JONES, David R. H. **Engenharia de materiais: volume 1**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007.
- ASKELAND, D. R.; PHULÉ P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Cengage, 2014.
- SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1998.
- VAN VLACK, L.H. **Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984.