



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 2013/1	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 45 h	Código: EQ.0604
Ementa: Introdução à Ciência dos Materiais; Estudo dos sólidos, das ligações intra e intermoleculares, dos diagramas de fase e da degradação dos materiais. Análise da estrutura, propriedades e processamento de metais, cerâmicas, vidros, polímeros e compósitos.	

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 (8 h-a)

- 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 Deformação elástica
- 5.3 Deformação plástica

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
- 6.4 Recuperação, recristalização e crescimento de grão



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

UNIDADE VII – Falha nos metais

- 7.1 Fratura
- 7.2 Fluência nos metais
- 7.3 Fadiga nos metais

UNIDADE VIII – Diagramas de Fase

- 8.1 Definições e conceitos
- 8.2 O diagrama de fases
- 8.3 Regra da alavanca
- 8.4 Desenvolvimento de microestrutura durante resfriamento lento

UNIDADE IX – Propriedades Elétricas

- 9.1 Condução elétrica
- 9.2 Semicondutividade
- 9.3 Condução Elétrica em cerâmicas e polímeros
- 9.4 Comportamento Dielétrico
- 9.5 Outras características elétricas dos materiais

UNIDADE X – Propriedades Magnéticas

- 10.1 Conceitos básicos
- 10.2 Diamagnetismo e Paramagnetismo
- 10.3 Ferromagnetismo
- 10.4 Influência da temperatura sobre o comportamento magnético
- 10.5 Supercondutividade

UNIDADE XI – Materiais Metálicos

- 11.1 Ligas Ferrosas: aços e ferros fundidos
- 11.2 Ligas Não-ferrosas: cobre e suas ligas; alumínio e suas ligas; magnésio e suas ligas; titânio e suas ligas; níquel, zinco chumbo e outras ligas
- 11.3 Processamento de metais e ligas

UNIDADE XII – Materiais Cerâmicos e Vidros

- 12.1 Cerâmicas
- 12.2 Vidros
- 12.3 Vidrocerâmicas
- 12.4 Processamento de Cerâmicas e Vidros

UNIDADE XIII – Materiais Poliméricos

- 13.1 Estruturas Poliméricas
- 13.2 Características Mecânicas e Termomecânicas
- 13.3 Aplicações e Processamento dos Polímeros

UNIDADE XIV – Materiais Compósitos

- 14.1 Compósitos reforçados com partículas
- 14.2 Compósitos reforçados com fibra



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

- 14.3 Compósitos Estruturais
- 14.4 Propriedades Mecânicas dos Compósitos
- 14.5 Aplicações e Processamento dos Compósitos

UNIDADE XV – Corrosão e Degradação dos materiais

- 15.1 Corrosão de Metais
- 15.2 Degradação química de cerâmicas e polímeros
- 15.3 Degradação por abrasão e desgaste
- 15.4 Degradação por radiação

Bibliografia básica

CALLISTER Jr., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais uma Introdução**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
SCHACKELFORD, J. F. **Introduction to Materials Science for Engineers**. 4th Edition. New Jersey: Prentice Hall, 1996.
VAN VLACK, L.H. **Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1984.

Bibliografia complementar

ASHBY, M. CEBON, D. E SHERCLIFF, H. **Materiais - Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**. Tradução da 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus - Elsevier, 2012.
ASKELAND, D. R.; PHULÉ P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Cengage, 2014.
CALLISTER Jr., W. D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.
CAMPOS FILHO, M. P. de. **A estrutura dos materiais**. 2. ed. Campinas, SP: Unicamp, 1991.
SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1998.