



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

<b>DISCIPLINA:</b> Ciência dos Materiais I	
<b>Vigência:</b> a partir de 2010/1	<b>Período letivo:</b> 2º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45h	<b>Código:</b> SF3C2
<b>Ementa:</b> Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais; Estrutura Atômica e Cristalina; Imperfeições nos Sólidos; Difusão; Propriedades Mecânicas dos Metais; Discordâncias e Mecanismos de Aumento da Resistência; Falhas; Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Introdução

- 1.1 Ciência dos Materiais e Engenharia
- 1.2 Porque Estudar Ciência dos Materiais
- 1.3 Classificação dos Materiais
- 1.4 Materiais Avançados
- 1.5 Necessidades dos Materiais Modernos

### UNIDADE II – Estrutura Atômica e Ligação Interatômica

- 2.1 Estrutura Atômica
- 2.2 Ligação Atômica nos Sólidos

### UNIDADE III – Estrutura de Sólidos Cristalinos

- 3.1 Estruturas Cristalinas
- 3.2 Direções e Planos Cristalográficos
- 3.3 Materiais Cristalinos e Não-cristalinos

### UNIDADE IV – Imperfeições nos Sólidos

- 4.1 Defeitos Pontuais
- 4.2 Imperfeições Diversas
- 4.3 Análises Microscópicas

### UNIDADE V – Difusão

- 5.1 Mecanismos de Difusão
- 5.2 Difusão em Regime Estacionário
- 5.3 Difusão em Regime Não-estacionário
- 5.4 Fatores que Influenciam a Difusão
- 5.5 Outros Caminhos de Difusão

### UNIDADE VI – Propriedades Mecânicas dos Metais

- 6.1 Conceitos de Tensão e Deformação
- 6.2 Deformação Elástica
- 6.3 Deformação Plástica
- 6.4 Variabilidade nas Propriedades de Materiais
- 6.5 Fatores de Segurança de Projetos

### UNIDADE VII – Discordâncias e Mecanismos de Aumento da Resistência

- 7.1 Discordâncias e a Deformação Plástica



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

7.2 Mecanismos do Aumento da Resistência em Metais  
7.3 Recuperação, Recristalização e Crescimento do Grão

#### UNIDADE VIII - Falhas

8.1 Fratura  
8.2 Fadiga  
8.3 Fluência

#### UNIDADE IX – Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas

9.1 Tipos de Ligas Metálicas  
9.2 Fabricação de Metais  
9.3 Processamento Térmico de Metais

#### **Bibliografia básica**

CALLISTER Jr., W. D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos: Características Gerais, Tratamentos Térmicos, Principais Tipos**. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 2002.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

#### **Bibliografia complementar**

COLPAERT, H. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

PADILHA, A.F. **Materiais de Engenharia - Microestruturas e Propriedades**. São Paulo: Hemus, 1997.

SHACKELFORD, J.F. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. São Paulo: USP, 1992.

SMITH, W.F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. Lisboa: McGrawHill, 1998.

ASHBY, M.F., Jones, D.R.H., **Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto**. Vol.1. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2007.

ASHBY, M.F., Jones, D.R.H., **Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto**. Vol.2. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2007.