



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

<b>DISCIPLINA:</b> Ciências dos Materiais	
<b>Vigência:</b> 2023/01	<b>Período letivo:</b> 7º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45 h	<b>Código:</b> SUP.0914
<b>CH Extensão:</b> 0 h	<b>CH Pesquisa:</b> 0 h
<b>CH Prática:</b> 0 h	<b>% EaD:</b> 0%
<b>Ementa:</b> 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.	

### **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 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



## **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
- 14.3 Compósitos Estruturais



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

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**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SCHACKELFORD, J. F. **Introduction to Materials Science for Engineers**. 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**. Rio de Janeiro: Editora Campus - Elsevier, 2012.

ASKELAND, D. R.; PHULÉ P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. Rio de Janeiro: Editora Cengage, 2014.

CALLISTER Jr., W. D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.

CAMPOS FILHO, M. P. de. **A estrutura dos materiais**. Campinas, SP: Unicamp, 1991.

SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1998.