

---

**Nome da Disciplina:** *Ciência dos Materiais I – MAT010*

**Área de Concentração:** *CTMA(X) CTMI( ) CTRA( )*

**Nível:** *M/D*                      **Obrigatória:** *X*                      **Optativa:**

**Carga Horária:** *60 aulas (de 50'cada)*      **Número de Créditos:** 04

**Professora:** Adelina Pinheiro Santos

---

## EMENTA

### **Objetivo:**

*O objetivo do curso é dar uma introdução à ciência dos materiais, correlacionando a estrutura atômica, molecular e microestrutural de sólidos cristalinos e não cristalinos às propriedades, desempenho e aplicações dos materiais, com base nos princípios da química, física, mecânica quântica, físico-química e mecânica de materiais. Serão abordadas as principais classes de materiais (metais, cerâmicas, polímeros, semicondutores e nanomateriais) e será dada uma introdução às propriedades elétricas (semicondutividade) e mecânicas.*

### **Temas:**

#### **1. Introdução à ciência dos materiais**

- 1.1. Ciência dos materiais e grandes marcos históricos*
- 1.2. Desenvolvimento científico e tecnológico*
- 1.3. Políticas brasileiras na área de Ciência e Tecnologia dos Materiais*

#### **2. Estrutura da matéria**

- 2.1. Interação da radiação com a matéria*
- 2.2. Estrutura atômica e números quânticos*
- 2.3. Ligações químicas (iônica, metálica, covalente, ligações intermoleculares)*

## 2.4 *Classificação dos sólidos*

### **3. Estrutura de sólidos**

3.1. *Principais geometrias das células unitária em sólidos cristalinos*

3.2. *Estruturas cristalinas compactas de metais (CCC, CFC, HC)*

3.3. *Sistemas cristalinos, direções e planos cristalográficos, densidades linear e planar, densidades de sólidos metálicos.*

3.4. *Sólidos cristalinos e não-cristalinos, monocristais, policristais, anisotropia e isotropia*

3.5. *Estrutura cristalina de cerâmicas (sal gema, cloreto de cério, esfarelita, fluorita, perovskita, espinélio, diamante, silicatos, argilominerais, grafite)*

3.6. *Difração de raios X*

### **4. Defeitos em sólidos**

4.1. *Tipos de defeitos (pontuais, lineares, superficiais e volumétricos)*

4.2. *Soluções sólidas, segunda fase. Metais/Ligas metálicas*

4.3. *Caracterização morfológica (microscopias óptica, eletrônicas, de varredura por sonda).*

4.4. *Defeitos em materiais cerâmicos*

### **5. Difusão em sólidos**

5.1. *Conceitos gerais sobre difusão e tipos de difusão em sólidos*

5.2. *Difusão em estado estacionário*

5.3. *Difusão em estado não estacionário*

### **6. Algumas classes de materiais**

6.1. *Classificação dos materiais*

6.2. *Materiais cerâmicos*

6.3. *Materiais poliméricos*

### **7. Propriedades dos materiais**

7.1. *Propriedades elétricas – conceitos gerais*

7.2 *Semicondutividade*

7.3 *Condução elétrica em polímeros condutores*

**Referências Bibliográficas:**

1. W. D. Callister Jr., *Ciência dos Materiais – Uma Introdução (Materials Science and Engineering: An introduction, 5a - 8a Edition, Wiley. (Livro base).*
2. W. D. Callister Jr., *Fundamentos da ciência e engenharia de materiais. (Fundamentals of materials science and engineering: an integrated approach). 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.*
3. D. R. Askeland, *The Science and Engineering of Materials, 3a Edition (SI Edition), Nelson Thornes Ltd, 1998.*
4. C. Kittel, *Introdução à Física do Estado Sólido, 5a ed (Guanabara Dois, Rio)*  
Eisberg, R. Resnick, “*Física Quântica – Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*”, 9ª. Ed, 1994, Editora Campus Ltda, Rio de Janeiro.
6. Eisberg, R. Resnick, “*Física Quântica – Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*”, 9ª. Ed, 1994, Editora Campus Ltda, Rio de Janeiro.
7. M. A. White, *Properties of Materials, Oxford University Press, Inc., 1999.*
8. P. Atkins, L. Jones, *Princípios de Química, 3a. ed., ARTMED Editors S. A., Porto Alegres – RS, 2007.*
9. Haroldo L. C. Barros, *Química Inorgânica – Uma Introdução, SEFRAC, Belo Horizonte – MG, 1992.*