



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**Programa Analítico de Disciplina**

**MEC110 Introdução às Ciências dos Materiais**

Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	2	2	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	30	30	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

QUI100

**Ementa**

Estrutura atômica e ligações químicas. Ordenamento atômico dos materiais. Imperfeições em sólidos. Mecanismos de Movimento Atômico – Difusão. Ensaio mecânicos e propriedades dos materiais. Discordâncias e Mecanismos de Aumento de Resistência.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Engenharia Mecânica	Obrigatória	4



**MEC110 Introdução às Ciências dos Materiais**

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Estrutura atômica e ligações químicas  1.1. Estrutura Atômica; 1.2. Modelos Atômicos; 1.3. Ligações Interatômicas Primárias; 1.4. Ligações de Van Der Waals.	2
2	Ordenamento atômico dos materiais  2.1. Conceitos fundamentais; 2.2. Estruturas cristalinas de metais; 2.3. Células unitárias; 2.4. Polimorfismo e alotropia; 2.5. Sistemas cristalinos, direções cristalográficas, planos cristalográficos; 2.6. Densidades Atômicas Linear e Planar; 2.7. Estruturas Cristalinas Compactas; 2.8. Monocristais e policristais; 2.9. Isotropia e Anisotropia;	10
3	Imperfeições em sólidos  3.1. Defeitos Pontuais: lacunas e auto-intersticiais; 3.2. Impurezas em Sólidos: Soluções sólidas substitucionais e intersticiais; 3.3. Imperfeições Diversas: discordâncias (defeitos lineares); defeitos interfaciais; 3.4. Defeitos volumétricos;	6
4	Mecanismos de Movimento Atômico – Difusão  4.1. Mecanismo da difusão; 4.2. Formas de difusão; 4.3. Fatores que influenciam a difusão;	2
5	Ensaio mecânicos e propriedades dos materiais  5.1. Ensaio de tração (curva de tensão x deformação); 5.2. Ensaio de dureza; 5.3. Ensaio para determinação da resistência ao impacto dos materiais; 5.4. Ensaio de fadiga; 5.5. Ensaio de fluência; 5.6. Ensaio de Impacto;	6
6	Discordâncias e Mecanismos de Aumento de Resistência  6.1 – Conceitos Básicos;	4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

6.2 – Características das discordâncias; 6.3 – Sistemas de Escorregamento; 6.4 – Aumento de Resistência pela Diminuição do Tamanho do Grão; 6.5 – Aumento de Resistência por Solução Sólida; 6.6 – Encruamento; 6.7 – Recuperação, Recristalização e Crescimento de Grão;	
--	--



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**MEC110 Introdução às Ciências dos Materiais**

**MEC110 Introdução às Ciências dos Materiais**

<b>Seq</b>	<b>Aulas Práticas</b>	<b>Horas/Aula</b>
1	Metalografia  1.1. Macrografia 1.2. Micrografia 1.3. Preparação de amostras metalográficas: embutimento; lixamento; polimento; ataque químico 1.4. Análise de amostras em microscópios ópticos	20
2	Ensaaios mecânicos  2.1. Construção da curva de tensão x deformação para diversos materiais de Engenharia usando uma máquina universal de ensaio de tração 2.2. Ensaaios de dureza em materiais metálicos 2.3. Ensaio de resistência ao impacto de vários tipos de materiais utilizando-se o método Charpy	4
3	Análise de falhas  3.1. Análise de peças que falharam na fadiga 3.2. Análise de peças que sofreram fratura dúctil 3.3. Análise de peças que sofreram fratura frágil	2
4	Visita técnica	4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

## **MEC110 Introdução às Ciências dos Materiais**

### **Referências Bibliográficas**

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - ASKELAND, Donald R; PHULÉ, Pradeep Prabhakar. Ciência e engenharia dos materiais. 1. reimpr. da 1 ed. de 2008. São Paulo: Cengage Learning, 2011, 594 p. [Exemplares disponíveis: 7]
- 2 - CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7 ed. Rio de Janeiro: LTr Ed., 2008, 705 p. [Exemplares disponíveis: 18]
- 3 - CHIAVERINI, V. C. Tecnologia mecânica. vol. 3. SP: Mc Graw-Hill, 1986. [Exemplares disponíveis: 4]
- 4 - COLPAERT, Hubertus; SILVA, André Luiz V. da Costa E. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4 ed. São Paulo: Blucher, 2008, 652 p. [Exemplares disponíveis: 8]

---

#### **Bibliografia Complementar:**

- 5 - CALLISTER, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. Rio de Janeiro: LCT Ed., 2006, 702 p. [Exemplares disponíveis: 9]
- 6 - GUY, A. G. Ciência dos materiais. RJ: Livros Técnicos e Científicos, 1980. [Exemplares disponíveis: 2]
- 7 - SMITH, W. F. Princípios de ciências e engenharia de materiais. 3.ed. SP: MC Graw Hill, 1996. [Exemplares disponíveis: 6]
- 8 - SOUZA, S. A. Ensaio mecânicos de materiais metálicos. SP: Edgard Blucher, 1974. [Exemplares disponíveis: 6]
- 9 - VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. RJ: Editora Campus, 1984. [Exemplares disponíveis: 6]