



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**Programa Analítico de Disciplina**

**ELT110 Engenharia e Ciência dos Materiais**

Departamento de Engenharia Elétrica - 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	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

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

QUI100

**Ementa**

Modelos atômicos e estrutura de bandas dos sólidos. Materiais condutores. Materiais semicondutores. Materiais dielétricos. Materiais magnéticos. Efeitos da temperatura e da radiação sobre as propriedades elétricas dos materiais. Propriedades mecânicas e físico-químicas dos materiais elétricos. Visita técnicas a indústrias e/ou laboratórios da UFV.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Engenharia Elétrica	Obrigatória	2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**ELT110 Engenharia e Ciência dos Materiais**

<b>Seq</b>	<b>Aulas Teóricas</b>	<b>Horas/Aula</b>
1	Modelos atômicos e estrutura de bandas dos sólidos  1.1. Níveis de energia 1.2. Estruturas cristalinas 1.3. Propriedades dos cristais 1.4. Piezoelectricidade 1.5. Pirelectricidade 1.6. Luminescência	6
2	Materiais condutores  2.1. Constituição dos materiais puros 2.2. Ligação atômica 2.3. Coeficiente de temperatura 2.4. Classificação dos materiais sob o ponto de vista elétrico 2.5. Estrutura dos materiais condutores 2.6. Metais aplicados à engenharia 2.7. Ligas metálicas 2.8. Ligas fusíveis 2.9. Bimetal 2.10. Contatos metálicos 2.11. Arco voltaico 2.12. Condutores não metálicos 2.13. Supercondutores 2.14. Criocondutores	10
3	Materiais semicondutores  3.1. Semicondutores intrínsecos 3.2. Semicondutores extrínsecos 3.3. Condução de corrente 3.4. Influência da luz e da temperatura 3.5. Efeito Hall 3.6. Propriedades semicondutores 3.7. Célula fotovoltaica	10
4	Materiais dielétricos  4.1. Conceito de perdas nos dielétricos 4.2. Tipos de polarização 4.3. Constante elétrica 4.4. Condutância superficial nos dielétricos sólidos 4.5. Perdas	8



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

5	Materiais magnéticos 5.1. Materiais magnéticos 5.2. Diamagnetismo 5.3. Paramagnetismo 5.4. Ferromagnetismo 5.5. Ciclo de histerese 5.6. Perdas magnéticas 5.7. Classificação dos materiais magnéticos	8
6	Efeitos da temperatura e da radiação sobre as propriedades elétricas dos materiais 6.1. Condução elétrica 6.2. Bandas de energia 6.3. Dispositivos semicondutores 6.4. Microeletrônica	6
7	Propriedades mecânicas e físico-químicas dos materiais elétricos 7.1. Processamento 7.2. Tensão e deformação 7.3. Dureza 7.4. Deformação plástica 7.5. Endurecimento 7.6. Recristalização 7.7. Fractura 7.8. Fadiga	6
8	Visita técnicas a indústrias e/ou laboratórios da UFV	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

## **ELT110 Engenharia e Ciência dos Materiais**

### **Referências Bibliográficas**

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - CALLISTER Jr, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. Rio de Janeiro: LTD ed., 2008. 705 p [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - DEKKER, A.J. Electrical Engineering Materials. McGraw-Hill Education, 1989. 128 p [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 3 - EISBERGAND, R; RESNICK, R. Física Quântica. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 928 p [Exemplares disponíveis: 4]
- 4 - MATYÁS, J., KATOH, Y. LIN, H., VOMIERO, A., WANG, J. KIRIHARA, S. Ceramic materials for energy applications. John Wiley & Sons, 2016. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 5 - SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Pearson Education do Brasil Ltda, 2012 [Exemplares disponíveis: Não informado.]

---

#### **Bibliografia Complementar:**

- 6 - ASHBY, M.F.; JONES, D.R.H. Engineering Materials 1: An Introduction to Their Properties and Applications. Butterwerth-Heneman, 1996. 306 p [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - ASHBY, M.F.; JONES, D.R.H. Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures, Processing and Design. 3º edição. Butterwerth-Heneman, 2005. 352 p [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 8 - ASKELAND, D.R; PHULÉ, P.P. The Science and Engineering of Materials. 6º edição. CL Engenharia, 2010. 944 p [Exemplares disponíveis: 4]
- 9 - BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 649 p [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - SMITH, W.F. Principles of Materials Science and Engineering. United States: McGraw Hill Book Co, 1986. 777 p [Exemplares disponíveis: Não informado.]