



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GEE512	COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA ELETRÍCA		SIGLA: FEELT
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Demonstrar conhecimento sobre os princípios físicos e químicos da constituição dos materiais elétricos;
2. Distinguir os diversos materiais utilizados em equipamentos e componentes elétricos e magnéticos;
3. Escolher e utilizar materiais em aplicações na área de engenharia elétrica, justificando o uso de cada material na respectiva aplicação;
4. Demonstrar ter se conscientizado da importância dos materiais na tecnologia, no cotidiano e na manutenção da vida.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica da estrutura de materiais supercondutores, condutores, semicondutores, isolantes e magnéticos.


PROGRAMA

1. Energia dos elétrons nos sólidos
 - 1.1. Níveis de energia atômicos
 - 1.2. Níveis de energia moleculares
 - 1.3. Bandas de energia nos sólidos
2. Condução elétrica
 - 2.1. Modelo clássico simples
 - 2.2. Efeito do campo elétrico estático nos metais
 - 2.3. Condutividade elétrica segundo o modelo de bandas de energia
 - 2.4. Resistividade elétrica dos condutores
 - 2.5. Resistividade elétrica dos sólidos multifásicos
 - 2.6. Calor desenvolvido nos condutores

9 JM

- 2.7. Efeito do campo elétrico variante nos metais
- 3. Semicondução elétrica
 - 3.1. Conceito da semicondução
 - 3.2. Estrutura cristalina e conceito de lacuna
 - 3.3. Condutividade intrínseca
 - 3.4. Distribuição dos elétrons nos semicondutores e nível de energia de Fermi
 - 3.5. Semicondutores dopados
 - 3.6. Fotocondutividade e luminescência
 - 3.7. Efeito Hall nos semicondutores
 - 3.8. Magnetoresistência
- 4. Dielétricos
 - 4.1. O capacitor e o dielétrico
 - 4.2. Teoria do campo e polarização
 - 4.3. Campo interno nos sólidos e líquidos
 - 4.4. Constante dielétrica nos sólidos
 - 4.5. Ferroeletricidade e piezoeletricidade
 - 4.6. Comportamento dos dielétricos nos campos variantes no tempo
 - 4.7. Perfuração dielétrica nos isolantes
- 5. Processos magnéticos
 - 5.1. Conceito de momento dipolo magnético e magnetização
 - 5.2. Diamagnetismo e paramagnetismo
 - 5.3. Ferromagnetismo, ferrimagnetismo e antiferrimagnetismo
 - 5.4. Anisotropia ferromagnética e magnetoestricção
 - 5.5. Materiais magnéticos moles e duros
 - 5.6. Ferrites
 - 5.7. Ímãs de partículas finas, fitas e filmes
- 6. Supercondutividade
 - 6.1. Temperatura, densidade e campo críticos
 - 6.2. Propriedades magnéticas dos supercondutores
 - 6.3. Causas microscópicas da supercondutividade
 - 6.4. Termodinâmica dos supercondutores
 - 6.5. Teoria BCS da supercondutividade
- 7. Termoeletricidade
 - 7.1. Teorema de Onsager
 - 7.2. Efeito Seebeck
 - 7.3. Efeito Thompson
 - 7.4. Efeito Peltier
 - 7.5. Relações de Kelvin
 - 7.6. Termoeletricidade nos semicondutores
 - 7.7. Conversão de energia termoeleétrica
 - 7.8. Efeitos termomagnéticos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SCHMIDT, W. **Materiais Elétricos**, 3ª ed., v. 1, São Paulo: Edgard Blücher, 2010
- SCHMIDT, W. **Materiais Elétricos**, 3ª ed., v. 2, São Paulo: Edgard Blücher, 2010
- CALLISTER JR., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**, LTC, 7ª ed., Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, c2008.
- 

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**, São Paulo: Cengage Learning, 2008.


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

TYAGI, M. S. **Introduction to semiconductor materials and devices**, New York: J. Wiley, 1991.

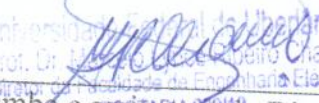
KASAP, S. O. **Principles of electronic materials and devices**, 3ª ed., Boston: Mc-Graw-Hill, 2006.

SHACKELFORD, J. F. **Introduction to materials science for engineers**, New Jersey: Pearson Education International, 7ª ed., 2009.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____


Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Eliete Saraiva
Coord. Pro tempore do Curso de Graduação em Engenharia
Eletrônica e de Telecomunicações
PORTARIA 1063/13

_____/_____/_____


Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. José Roberto Chaves
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica