

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

**COMPONENTE CURRICULAR**

CÓDIGO: ENGA47

MODALIDADE: DISCIPLINA

NOME: TECNOLOGIA DOS MATERIAIS PARA ENGENHARIA ELÉTRICA

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(X) OBRIGATÓRIA ( ) OPTATIVA	(X) BÁSICA ( ) ESPECÍFICA ( ) PROFISSIONALIZANTE
34h	0h	0h	34h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
QUI029 – Química Geral	FIS123 – Física Geral e Experimental III	Engenharia Elétrica

**EMENTA**

Materiais condutores: estrutura física, propriedades e aplicações das ligas metálicas e resistivas. Materiais semicondutores: estrutura cristalina, bandas de energia, lei de ação das massas, tipos de dopagem, mecanismos de condução (deriva e difusão). Materiais isolantes: polarização, constante dielétrica, fator de perdas, análise e aplicações. Materiais magnéticos: campos e grandezas magnéticos, tipos de magnetismo, domínios magnéticos e tipos de energia determinantes, efeito da temperatura, magnetização e desmagnetização de um metal ferromagnético, materiais magnéticos duros e macios, ferrites. Materiais piezoelétricos. Eletrocerâmicas. Materiais ópticos: optoeletrônica e fibras ópticas.

**OBJETIVOS**

Proporcionar ao aluno os conhecimentos básicos da Ciência e Tecnologia dos Materiais aplicados na Engenharia Elétrica, como materiais condutores, semicondutores, isolantes e magnéticos, de modo a possibilitar a seleção e adequação dos equipamentos e dispositivos utilizados nas aplicações da Engenharia Elétrica.

**METODOLOGIA**

Utilização de recursos didáticos audiovisuais como transparências e uso de quadro. Aulas expositivas.

**AValiação**

Avaliações escritas e seminários.

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
  - 1.1. Necessidade dos estudos dos materiais elétricos e suas aplicações: histórico, aplicações, limites de projeto;
  - 1.2. Família básica dos materiais e suas características principais: metais, cerâmicas, polímeros, elastômeros, vidros, híbridos e novos materiais;
  - 1.3. Classificação dos materiais sob o ponto de vista da aplicação elétrica: materiais condutores, materiais isolantes (dielétricos), materiais semicondutores, materiais magnéticos;
  - 1.4. Propriedades mecânicas dos materiais, resistência, densidade, elasticidade, dureza, flexibilidade, ductibilidade, etc;
  - 1.5. Estrutura e ligação atômica. Estrutura cristalina e geometria dos cristais.
2. Materiais condutores
  - 2.1. Conceituação e caracterização. Classificação e propriedades básicas. Condução elétrica. Modelo de bandas de energia. Metais e ligas metálicas condutoras. Propriedades;
  - 2.2. Supercondutores e hipercondutores. Condutores não metálicos: propriedades e características. Processos de fabricação. Produtos disponíveis. Normas, ensaios e aplicações.
3. Materiais isolantes
  - 3.1. Conceituação e caracterização. Propriedades. Tipos de materiais isolantes. Dielétricos: sólidos, líquidos, gasosos. Ensaios e normas. Perdas no dielétrico;
  - 3.2. Aplicações. Produtos disponíveis e suas especificações básicas.
4. Materiais semicondutores
  - 4.1. Conceituação e caracterização. Propriedades. Modelo de bandas de energia. Métodos de fabricação. Tipos: diodos, fotodiodos, transistores, fototransistores, tiristores, SCRs, termistores;
  - 4.2. Aplicação dos semicondutores: retificação, amplificação, medição, geração de energia, etc. Ensaios e normas.
5. Materiais magnéticos
  - 5.1. Conceituação e caracterização. Noções de eletromagnetismo. Campo magnético. Materiais magnéticos: tipos, propriedades, características. Normas e ensaios;
  - 5.2. Aplicação dos materiais magnéticos.
6. Novos materiais

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- Schmidt, W. – Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, Ed. McGraw Hill;
- Bogoroditsky, N. P. – Electrical Engineering Materials, Ed. MIR;
- Mota Resende, E. W. – Materiais Usados em Eletrotécnica, Ed. Interciência;
- Ashby, M. – Materials Engineering. Science, Processing and Design, Ed. Elsevier;
- Normas – ABNT, ASTM, IEC, NEMA, etc;
- Diversos fabricantes – catálogos.

---

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 19/12/2008

Chefe do Depto.: \_\_\_\_\_

  
Prof. Fernando Augusto Moreira  
Chefe do Dept. de Eng. Elétrica  
UFBA