



Curso: **ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

OBJETIVOS

Familiarizar os alunos com as propriedades mecânicas dos materiais; tornar o aluno capaz de selecionar a técnica de caracterização adequada para os diversos tipos de materiais; capacitar os alunos a realizar os procedimentos de metalografia.

| DISCIPLINA: | PERÍODO | C.H. Semanal: | C.H. Total: |
|--|-----------|----------------------------|----------------------------|
| Ciência dos Materiais | 6º | 4h | 80h |
| PRÉ-REQUISITO (S): Química Geral | | C. H. Teórica: 56 h | C. H. Prática: 24 h |

CONTEUDO PROGRAMÁTICO

1. Características exigidas nos materiais usados em engenharia
 - 1.1 Propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, químicas e ópticas;
 - 1.2 Custo.
2. Ligação química
 - 2.1 Estrutura dos átomos e massa atômica;
 - 2.2 Atrações interatômicas;
 - 2.3 Coordenação atômica.
3. Estrutura moleculares
 - 3.1 Número de ligações;
 - 3.2 Comprimentos e energias de ligação;
 - 3.3 Ângulos entre ligações;
 - 3.4 Isômeros;
 - 3.5 Hidrocarbonetos saturados e insaturados;
 - 3.6 Moléculas poliméricas.
4. Estrutura cristalina e não cristalina
 - 4.1 Cristalinidade;
 - 4.2 Sistemas cristalinos;
 - 4.3 Cristais cúbicos;
 - 4.4 Cristais hexagonais;
 - 4.5 Planos cristalinos;
 - 4.6 Sequências de empilhamentos;
 - 4.7 Polimorfismo;
 - 4.8 Cristais moleculares.
 - 4.9 Estruturas não cristalinas: gases, líquidos e vidros;
 - 4.10 Fases cristalinas e amorfas.
5. Imperfeições estruturais e movimentos atômicos
 - 5.1 Fases impuras: soluções sólidas em metais e em compostos iônicos;
 - 5.2 Imperfeições cristalinas;
 - 5.3 Movimentos atômicos: mecanismos, distribuição de energia térmica e difusão atômica.
6. Condutividade elétrica
 - 6.1 Definições;

- 6.2 Condutividade iônica e eletrônica;
- 6.3 Isolantes;
- 6.4 Semicondutores;
- 6.5 Resistividade eletrônica versus temperatura.
- 6.6 Energias eletrônicas.
- 7. Comportamento magnético
 - 7.1 Ferromagnetismo;
 - 7.2 Campos magnéticos alternados;
 - 7.3 Supercondutividade.
- 8. Comportamento óptico
 - 8.1 Opacidade e transparência;
 - 8.2 Luminescência.
- 9. Fases metálicas e suas propriedades
 - 9.1 Metais monofásicos: ligas monofásicas e microestrutura;
 - 9.2 Deformação dos metais: elástica, plástica, propriedades e recristalização;
 - 9.3 Ruptura dos metais: fluência, fadiga e fratura.
- 10. Materiais orgânicos e suas propriedades
 - 10.1 Massas moleculares;
 - 10.2 Mecanismos de polimerização;
 - 10.3 Estrutura dos polímeros;
 - 10.4 Deformação dos polímeros;
 - 10.5 Comportamento dos polímeros.
- 11. Fases cerâmicas e suas propriedades
 - 11.1 Comparação entre as fases cerâmicas e não-cerâmicas;
 - 11.2 Compostos de empacotamento fechado;
 - 11.3 Estrutura dos silicatos;
 - 11.4 Materiais cerâmicos dielétricos;
 - 11.5 Semicondutores cerâmicos;
 - 11.6 Materiais cerâmicos magnéticos;
 - 11.7 Comportamento mecânico dos materiais cerâmicos.
- 12. Materiais compostos
 - 12.1 Tamanho da partícula;
 - 12.2 Concreto;
 - 12.3 Produtos sintetizados;
 - 12.4 Endurecimento superficial;
 - 12.5 Revestimentos de proteção;
 - 12.6 Superfícies para fins elétricos;
 - 12.7 Materiais reforçados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER JR, W. D., **Ciência e Engenharia de Materiais**. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2008.
2. PADILHA, A. F., **Materiais de Engenharia Microestrutura e Propriedades**. Editora Hemus. Curitiba, PR, 2000.
3. VAN VLACK, L. H., **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**, Editora CAMPUS, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SHACKELFORD, J. F., **Ciência dos materiais**. Pearson Prentice Hall, 2008.
2. JACOBUS W. SWART, **Semicondutores fundamentos, Técnicas e Aplicações**, 1ª. Edição, Editora UNICAMP, 2008.