



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica

DISCIPLINA DE TECNOLOGIA DOS MATERIAIS E DO FABRICO

1º Ano

Regime: Semestral (2º)

Ano Lectivo: 2002/2003

Carga Horária: 1T + 2T/P

Docente: Prof. Adjunto Carlos Alexandre Campos Pais Coelho

OBJECTIVOS:

- Conhecimento da organização atómica e estrutura microscópica das diversas classes de materiais de modo a prever algumas propriedades dos materiais
- Conhecimento do processamento e tratamentos a aplicar aos diversos tipos de materiais, especialmente os que têm aplicações eléctricas e electrónicas
- Conhecimento das propriedades eléctricas, mecânicas e magnéticas dos materiais
- Conhecimento dos fenómenos de degradação dos materiais através da corrosão

PROGRAMA

1. Introdução aos materiais

Os materiais e o Homem: passado, presente e futuro.

Principais classe de materiais: metais, cerâmicos (e vidros), polimeros, semicondutores, compósitos

Propriedades gerais e aplicações

2. Estrutura atómica e ligações químicas

Estrutura do átomo, n.º atómico e massa atómica

Estrutura electrónica do átomo e reactividade química

Ligação química: iónica, covalente, metálica, ligações secundárias e mistas

Influência do tipo de ligações químicas na estrutura e propriedades dos materiais

Dimensões atómicas e distâncias interatómicas

Coordenação atómica

3. Estruturas cristalinas e não-cristalinas

Redes cristalinas e amorfismo (gases, liq. e vidros)

Principais estruturas cristalinas

Distâncias interatómicas e parâmetros de rede

Princípios de difracção de raios-X

Materiais mono e policristalinos, grão e medição do tamanho de grão

Polimorfismo / alotropia

3.1 Solidificação e imperfeições cristalinas

Solidificação de metais

Defeitos pontuais

Soluções sólidas

Defeitos lineares e de empilhamento

Fabrico de pastilhas de silício monocristalino

4. Difusão em sólidos

Movimentação dos átomos em sólidos

Mecanismos de difusão: difusão substitucional ou lacunar e difusão intersticial

Difusão em regime estacionário (1ª lei de Fick) e em regime não-estacionário (2ª lei de Fick)

Aplicações industriais – dopagem em semicondutores

5. Materiais estruturais: metais, cerâmicos e vidros, polímeros, compósitos, semi-condutores

Estrutura dos diferentes materiais

Microestrutura e propriedades

Propriedades elétricas – Condutores, Isoladores, Semicondutores, Supercondutores e Dielétricos

Materiais Magnéticos

Propriedades mecânicas – Tração, Dureza, Tenacidade, Fadiga e Fluência

6. Processamento e Fabrico de materiais

Fundição de metais Laminagem a frio e a quente de ligas metálicas

Extrusão

Injecção

Forjagem

Estampagem

Trefilagem

Maquinagem – Torneamento e fresagem

Processamento de polímeros

Processamento de cerâmicos

7. Corrosão e protecção de superfícies

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

As provas escritas a realizar são: frequência e exames normal, de recurso e de época especial.

A realização da frequência é assegurada pela presença a, pelo menos, 3/4 das aulas teorico / práticas.

A avaliação contínua é feita com base nas presenças, execução de trabalhos e nota das frequências (nota mínima 7 valores).

Realização de um trabalho em grupos de 2 alunos a apresentar na aula (2 a 3 valores)

A opção de avaliação normal implica a aprovação em exame (nota superior a 10 valores)

HORÁRIO DE ATENDIMENTO:

Sexta-feira, 12 às 13h

BIBLIOGRAFIA DE BASE

“Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais” - W. F. Smith, ed. McGraw-Hill

O Docente,

