



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T.

Departamento de Engenharia Electrotécnica
Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS E FABRICO

1º Ano / 2º Semestre

Ano Lectivo: 2004/2005

Docente: Doutora Isabel Nogueira, Professora Coordenadora

Regime: Semestral

Carga Horária: 1h T + 2h T/P

I. Objectivo da disciplina:

A disciplina tem os seguintes objectivos:

Dar a conhecer os diferentes tipos de materiais estruturais utilizados em engenharia electrotécnica:

Condutores, Semi-condutores, Isolantes, Magnéticos

Considerando os seguintes pontos:

Fabricação e Propriedades dos Materiais (eléctricas e mecânicas) e Aplicações.

II. Programa

1 Os Fundamentos

- 1.1 Os materiais para a engenharia electrotécnica
- 1.2 Estrutura dos átomos
- 1.3 Número de átomos e massa atómicas
- 1.4 Estrutura electrónica dos átomos
- 1.5 Tipos de ligação atómica e molecular
- 1.6 Estruturas cristalinas e estruturas amorfas
- 1.7 Rede espacial e células unitárias
- 1.8 Sistemas cristalográficos e redes de Bravais
- 1.9 Comparação entre estruturas cristalinas CFC, HC, CCC
- 1.10 Polimorfismo e alotropia

2 Solidificação, Diagramas de Fases e Defeitos Cristalinos

- 2.1 Solidificação em metais
- 2.2 Solidificação de monocristais
- 2.3 Soluções sólidas metálicas
- 2.4 Diagrama de fases de substancias puras
- 2.5 Sistemas binários
- 2.6 Diagrama de fases ternários
- 2.7 Defeitos cristalinos

3 Propriedades Mecânicas dos Materiais Metálicos

- 3.1 Processamento de metais e ligas
- 3.2 Tensão de deformação em materiais metálicos
- 3.3 Ensaio de tracção e diagrama tensão nominal-extensão nominal
- 3.4 Dureza e ensaio de dureza
- 3.5 Deformação plástica de monocristais metálicos
- 3.6 Deformação plástica de metais policristalinos
- 3.7 Fractura, fadiga e fluência de metais

4 Tratamentos Térmicos e Tratamentos Superficiais

- 4.1 Operações de tratamento térmico
- 4.2 Revestimentos metálicos e não metálicos

5 Propriedades Eléctricas dos Materiais

- 5.1 Semicondutores intrínsecos
- 5.2 Semicondutores extrínsecos
- 5.3 Compostos semicondutores

6 Materiais Magnéticos

- 6.1 Diamagnetismo e paramagnetismo
- 6.2 Materiais magnéticos duros e macios
- 6.3 Ferrites

7 Materiais Supercondutores

- 7.1 Estado supercondutor
- 7.2 Propriedades magnéticas dos supercondutores
- 7.3 Tipos de materiais supercondutores

III. Método de Ensino

Aulas teórico-práticas. Apoio, sempre que possível, através de visitas de estudo ou seminários com oradores convidados e outras iniciativas.

IV. Método de Avaliação

A aprovação à disciplina, com a classificação igual ou superior a 10 valores, requer a realização duma frequência e dum trabalho:

- Uma **frequência** obrigatória (ou exame final da época normal ou de recurso) com a nota mínima de 9,5 valores (valor ponderado de 65 %).
- Um **trabalho de pesquisa**, consistindo na entrega duma monografia mais a sua apresentação oral (valor ponderado de 35 %).



- i. Recorrendo à bibliografia da especialidade, o aluno deve elaborar uma monografia sobre um processo de produção e/ou transformação de um material. O trabalho deve desenvolver os aspectos desde a origem até à aplicação concreta desse material.
- ii. A monografia deveser conter em média 15 páginas sem incluir os anexos e bibliografia. Ao longo do texto deve inserir as referências bibliográficas.
- iii. Data limite de entrega da monografia - 6 de Maio de 2005 (sem.19)
- iv. A apresentação oral, em PowerPoint ou em acetatos não deverá exceder os 20 minutos.
- v. Os trabalhos serão apresentados durante o horário distribuído à disciplina de TMF, a partir da semana 20 até à semana 24. É disponibilizado vídeo projector e/ou computador portátil caso seja necessário.

V. Bibliografia

1. *Sebenta de Tecnologia dos Equipamentos Industriais*, I. Nogueira (1998)
2. *W. F. Smith, "Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais", McGraw-Hill, Lisboa (1998) ISBN 972-8298-68-4*
3. *W. D. Callister, Jr., "Materials Science and Engineering an introduction", J. Wiley & Sons (2003), ISBN 0-471-22471-5*
4. *J. P. Davim, A. G. Magalhães, "Ensaaios Mecânicos e Tecnológicos", Estante Editora, Aveiro (1992)*
5. *V. Chiaveri, "Tecnologia Mecânica", Mc Graw Hill, São Paulo (1986)*
6. *A. Valente, "A Corrosão nos Processos Industriais e sua Prevenção", Ed. CENERTEC (1997)*
7. *M. G. Fontana, "Corrosion Engeneering", McGraw-Hill, Singapore (1986), ISBN 0-07-100360-6*

Tomar, 15 de Fevereiro de 2005

O Docente



(Profª. Coordenadora Isabel Nogueira)