

Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2011-2012

OPÇÃO III - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

2.º ano | 1.º sem | 4 ECTS

Curso de Mestrado em Tecnologia Química

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
15	30				Isabel Maria Duarte Silva Pinheiro Nogueira / Valentim Maria Brunheta Nunes Professora Coordenadora / Professor Adjunto

Objectivos

A disciplina tem como objectivo introduzir as diferentes classes de materiais, a partir dos conceitos básicos de estrutura ao nível atómico e molecular. Serão descritas as aplicações industriais e tecnológicas relevantes dos diferentes tipos de materiais, em particular a selecção de materiais com aplicação na área da Tecnologia Química.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais. O que é a ciência e a engenharia dos materiais. Classes de Materiais. Aspectos ligados à produção, aplicação, competição e tendências na utilização dos materiais.
2. Estrutura e ligação química. Ligações químicas nos materiais. Estruturas cristalinas: Polimorfismo. Solidificação, defeitos cristalinos e difusão em sólidos. Soluções sólidas e equilíbrio de fases. Propriedades: Propriedades mecânicas, eléctricas, magnéticas e ópticas dos materiais.
3. Materiais metálicos: Classificação, processamento, tratamentos térmicos. Designação e classificação de diferentes tipos de aço. Corrosão química e electroquímica de metais. Tipos de corrosão. Controlo de corrosão. Ligas não metálicas. Ligas de elementos contendo alumínio, magnésio, berílio, cobre, níquel, cobalto e titânio. Metais nobres e refractários.
4. Materiais poliméricos. Reacções de polimerização. Processamento de termoplásticos. Elastómeros. Deformação e reforço de plásticos; Selecção de materiais para aplicação em engenharia.
5. Materiais Cerâmicos: Síntese e processamento. Propriedades e aplicações.
6. Materiais compósitos: Tipos de matrizes (metálicas, cerâmicas e poliméricas), tipos de reforços, Estruturas (em sanduíche, laminares, fibroso e de particulas). Produção e aplicações.



-
7. Nanomateriais: Nanopartículas, nanofibras, nanotubos, nanocompósitos. Estrutura e propriedades dos nanotubos de carbono. Aplicações.

Método de Ensino

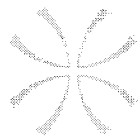
Aulas teóricas e aulas práticas onde a matéria teórica é aprofundada e complementada com exercícios práticos e visualização de vídeos. Também poderá haver participação de professores convidados que abordaram temas específicos.

Método de Avaliação

A aprovação à disciplina requer a realização duma prova escrita obrigatória (frequência ou exame final da época normal ou de recurso) com nota mínima de 10 valores (70% da classificação final).

E a elaboração de uma pequena monografia sobre um tema da Ciência e Tecnologia dos Materiais e sua apresentação na sala de aula (30% da classificação final) e debate com todos os alunos do tema em análise (10% da classificação final). O tema a desenvolver pode incidir tanto sobre um material específico, como de um grupo de materiais. A monografia deve desenvolver pontos como composição, estrutura, propriedades, fabrico e aplicações. Os alunos podem desenvolver um tema à sua escolha, previamente combinado com o professor, ou escolher o tema da lista em baixo apresentada. A monografia deverá ser entregue via e-mail ao docente da unidade curricular, antes da sua apresentação.

- 1) Materiais Inteligentes;
- 2) Biomateriais;
- 3) Metais quelantes;
- 4) Quasicristais;
- 5) Nanomateriais (Grafeno;Fulereno;...);
- 6) Semicondutores;
- 7) Supercondutores;
- 8) Materiais do "CSI";
- 9) Materiais piezo-magnéticos;
- 10) Compostos-intermetálicos;
- 11) Lubrificantes sintéticos;
- 12) Materiais resistentes ao desgaste.

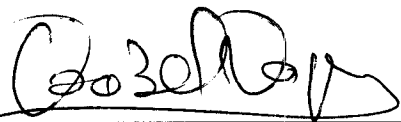


Bibliografia


1. William F. Smith, "*Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*", Mc. Graw-Hill de Lda: Lisboa, 1998.
2. William D. Callister, Jr., "*Materials Science and Engineering: an Introduction*", John Wiley & Sons: New York, 1994.
3. Artigos da Revista Ciência & Tecnologia dos Materiais (<http://www.spmateriais.pt/>).
4. <http://imagens.tabelaperiodica.org/>

Tomar, 14 de Setembro de 2011

Os Docentes



(Prof.ª Coordenadora Isabel Nogueira)



(Prof. Adjunto Valentim Nunes)