



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**

**Curso de Mestrado em Tecnologia Química**

## **CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS**

**2º Ano/1º Semestre**  
**Ano Lectivo: 2009/2010**

**Regime: Semestral**  
**Carga Horária: 15T+30TP**  
**ECTS: 4**

**Docentes:** Profª. Doutora Isabel Maria Duarte Silva Pinheiro Nogueira, Professora Coordenadora  
Profº. Doutor Valentim Maria Brunheta Nunes, Professor Adjunto

---

### **I. 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.

---

### **II. 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 partículas). Produção e aplicações.
7. Nanomateriais: Nanopartículas, nanofibras, nanotubos, nanocompósitos. Estrutura e propriedades dos nanotubos de carbono. Aplicações.

---

### III. Método de Ensino

Aulas teóricas e aulas práticas.

---

### IV. Método de avaliação

Elaboração de uma pequena monografia sobre um tema da Ciência e Tecnologia dos Materiais (30% da classificação final). Frequência ou Exame final escrito, com nota mínima de 10 valores (70% da classificação final).

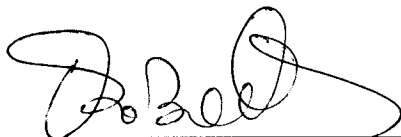
---

### V. 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/>)

Tomar, 18 de Setembro de 2009

Os Docentes



(Prof.<sup>a</sup> Coordenadora Isabel Nogueira)



(Prof. Adjunto Valentim Nunes)