

### **Mestrado em Tecnologia Quimica**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Plano 2011/12

### **Ficha da Unidade Curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais**

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0;

Ano|Semestre: 2|S1; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 300114

Área Científica: Processos Industriais

#### **Docente Responsável**

Doutora Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

#### **Docente e horas de contacto**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador, T: 15; TP: 30;

### **Objetivos de Aprendizagem**

Os alunos deveram conhecer as diferentes classes de materiais, os conceitos de micro e macro estrutura, as aplicações industriais e tecnológicas relevantes.

Conhecer a metodologia para a selecção de materiais e os vários processos de deterioração: corrosão, fadiga, desgaste.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais.
2. Estrutura e ligação química.
3. Tipos de materiais.
4. Degradação de Materiais.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

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. Ligação Química, Estrutura e Propriedades dos Materiais: Ligações químicas nos materiais. Estruturas cristalinas: Polimorfismo. Solidificação, defeitos cristalinos e difusão em sólidos. Soluções sólidas e equilíbrio de fases. Propriedades mecânicas, eléctricas, magnéticas e ópticas dos materiais.
3. Classificação de Materiais aplicados na Engenharia: MATERIAIS METÁLICOS: Classificação, processamento, tratamentos térmicos. Designação e classificação de diferentes tipos de aço e ligas não ferrosas. Metais nobres e refractários. MATERIAIS POLIMÉRICOS: Reacções de polimerização. Processamento de termoplásticos. Elastómeros. Deformação e reforço de plásticos. MATERIAIS CERÂMICOS: Síntese e processamento. MATERIAIS COMPÓSITOS: Tipos de matrizes (metálicas, cerâmicas e poliméricas), tipos de reforços, Estruturas (em sanduíche, laminares, fibroso e de partículas). NANOMATERIAIS: Nanopartículas, nanofibras, nanotubos, nanocompósitos. Estrutura e propriedades dos nanotubos de carbono.
4. Selecção de Materiais para Aplicação em Engenharia: Métodos para seleção de Materiais. Critérios.
5. Degradação de Materiais: Corrosão química e electroquímica de metais. Tipos de corrosão. Controlo de

corrosão. Desgaste mecânico. Tipos de desgaste. Lubrificação e prevenção. Fadiga de materiais. Mecanismo. Curvas S-N. Prevenção.

#### **Metodologias 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).

#### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

#### **Estágio**

Não aplicável.

#### **Bibliografia recomendada**

- Smith, W. (1998). *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*. Lisboa: Mc. Graw-Hill
- Callister, W. (2010). *Materials Science and Engineering: an Introduction*. New York: John Wiley & Sons
- Shackelford, J. e , . (2009). *Introduction to Materials Science for Engineers*. New Jersey: Prentice-Hall
- Hummel, R. (2005). *Understanding Materials Science*. New York: Springer-Verlag

#### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos estão coerentes com os objetivos da unidade curricular pois os pontos 1., 2. e 3. permitem que os alunos adquiram conhecimentos sobre os diversos materiais utilizados em engenharia, perceber as propriedades dos materiais e relacionar com as suas aplicações em engenharia.

Os pontos 4. e 5. permitem aos alunos adquirir e desenvolver competências na seleção de materiais para as aplicações industriais e tecnológicas relevantes de forma a eliminar ou reduzir fenómenos de degradação dos equipamentos.

#### **Metodologias de ensino**

As aulas teóricas permitem introduzir os temas e apresentar os seus fundamentos teóricos. As aulas teórico-práticas permitem desenvolver num sentido mais prático os conceitos teóricos.  
Realização de visitas de estudo a locais de interesse.

#### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino estão coerentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, primeiro porque permitem gradualmente capacitar os alunos com informação e conhecimentos; segundo porque consolida a aquisição de conhecimento com atividades mais objetivas: apresentação de exemplos de casos reais, realização de exercícios e visualização de vídeos; terceiro a avaliação através da realização de uma prova escrita para apreciação dos conhecimentos adquiridos sobre os conteúdos programáticos lecionados, como a elaboração da monografia e sua discussão, permite demonstrar se o aluno efetivamente cumpre os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

#### **Língua de ensino**

Português

#### **Pré requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

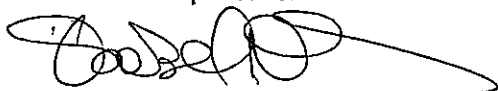
Não aplicável.

**Observações**

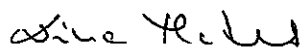
Conhecimentos em Química e Física.

---

**Docente Responsável**



**Diretor de Curso, Comissão de Curso**



**Conselho Técnico-Científico**

