

**Mestrado em Tecnologia Química**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 9183/2020 - 25/09/2020

**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

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 300114

Área Científica: Processos Industriais

**Docente Responsável**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos nas áreas da ciência e da tecnologia dos materiais, para que entendam a correlação entre propriedades, estrutura, fabrico e comportamento dos materiais, com as diversas aplicações industriais dos materiais.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

A unidade curricular tem como objetivo de aprendizagem fazer com que os alunos adquiram conhecimentos sobre os diversos materiais utilizados em engenharia que lhe permitam adquirir aptidões para perceber as propriedades dos materiais, a sua estrutura, fabrico e comportamento e relacionar com as aplicações dos materiais em engenharia. Por fim os alunos deveram 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 como a corrosão, a fadiga mecânica, o desgaste e o atrito.

**Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais.
2. Classificação e Seleção de Materiais para Aplicação em Engenharia.
3. Estrutura Cristalina e Propriedades dos Materiais, Polimorfismo.
4. Solidificação e Defeitos nos Materiais.
5. Soluções Sólidas e Ligas Metálicas.
6. Degradação de Materiais.

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

1. Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais: O que é a ciência e a engenharia dos materiais.
2. Classificação e Seleção de Materiais para Aplicação em Engenharia: Classes de Materiais. Aspectos ligados à produção, aplicação, competição e tendências na utilização dos materiais.
3. Estrutura Cristalina e Propriedades dos Materiais, Polimorfismo: Propriedades dos Materiais: Propriedades mecânicas, eléctricas, magnéticas e ópticas dos materiais. Ensaios Físicos. Estruturas cristalinas em Metais e Cerâmicos. Polimorfismo.
4. Solidificação e Defeitos nos Materiais: Solidificação de Metais e de Semicondutores. Defeitos nos Materiais Cristalinos, Difusão em Sólidos.
5. Soluções Sólidas e Ligas Metálicas: Soluções sólidas e equilíbrio de fases. Ligas Ferro-Carbono.
6. Degradação de Materiais: Corrosão; Desgaste; Fadiga.

### **Metodologias de avaliação**

Por Avaliação Contínua:

Duas frequências, a classificação é dada pela média aritmética.

ou

Por Exame.

A aprovação nas componentes escritas requer nota mínima de 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Callister, W. (2010). *Materials Science and Engineering: an Introduction.*. 8, John Wiley & Sons. New York
- Hummel, R. (2005). *Understanding Materials Science.*. 1, Springer-Verlag. New York
- Shackelford, J. (2009). *Introduction to Materials Science for Engineers.*. 7, Prentice-Hall. New Jersey
- Smith, W. (1998). *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais.*. 7, Mc. Graw-Hill. Lisboa

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

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

Os pontos 4., 5. e 6. permitem aos alunos adquirir conhecimentos em matérias mais específicas de relevância tecnológica.

### **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 sempre que possível.

### **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**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

---

**Docente responsável**

---