

Unidade Curricular

Designação (Pt):	Caracterização Avançada de Materiais
Designação (Ing):	<i>Advanced Characterization of Materials</i>
Abreviatura:	CMAT
Área científica:	EMS-PRO
Duração:	Semestral
Horas de trabalho:	162
Horas de contacto:	45
ECTS :	6
Obrigatória ou Opcional:	Ob
Docente Responsável:	Ivan Galvão

Objetivos

Ter presente as diferentes classes de materiais, bem como as propriedades, critérios, processos de fabrico e fenómenos físico-químicos que influenciam a sua aplicação em Engenharia

Conhecer as características químicas, microestruturais, físicas e mecânicas de diferentes materiais, compreendendo as suas aplicações em contexto industrial e a relevância da utilização de tratamentos térmicos

Ter noção de diferentes técnicas de caracterização de materiais e sua aplicabilidade em contexto industrial

Escolher as condições adequadas para cada ensaio, em função dos requisitos normativos e das propriedades a caracterizar

Conseguir tratar, analisar e interpretar resultados de caracterização experimental e correlacioná-los com as condições de fabrico ou de serviço de um determinado componente

Conteúdos Programáticos

Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais

- Classes

- Ligação atômica e estruturas cristalinas

- Propriedades

- Seleção e aplicação

- Processos de fabrico

- Fenómenos físico-químicos

Ligas metálicas ferrosas e não ferrosas

- Classes

- Aços carbono, Aços Inoxidáveis e Ligas de Alumínio

- Composição química

- Diagramas de fases – Sistemas binários

- Propriedades microestruturais

- Propriedades físicas

- Propriedades mecânicas

- Tratamentos térmicos

Materiais não metálicos

- Materiais poliméricos e cerâmicos

- Composição química

- Propriedades microestruturais

- Propriedades físicas

- Propriedades mecânicas

Caracterização estrutural

- Microscopia ótica

- Microscopia eletrónica

- Microanálise por raios-X

- Normalização (ISO, ASME, ASTM)

- Abordagem laboratorial - Interpretação e análise de casos

Caracterização mecânica

- Tração

- Macro e microdureza
 - Desgaste
 - Extensometria convencional e ótica
 - Normalização (ISO, ASME, ASTM)
 - Abordagem laboratorial - Interpretação e análise de casos
- Caracterização não destrutiva
- Métodos visuais de inspeção não destrutiva
 - Líquidos penetrantes
 - Métodos radiológicos
 - Ultrassons
 - Normalização (ISO, ASME, ASTM)
 - Abordagem laboratorial - Interpretação e análise de casos

Metodologia de Ensino

A metodologia de ensino assenta na criação de um ambiente dinâmico em sala de aula, focado em tornar os estudantes elementos ativos no processo de transferência e construção de conhecimento, envolvendo-os com os conteúdos abordados e estimulando o seu espírito crítico. Além da vertente expositiva, as aulas são destinadas à interpretação de casos de estudo laboratoriais, onde os estudantes terão oportunidade de conduzir atividades de caracterização experimental. Procura-se ainda que, pelo menos uma vez por semestre, exista a participação em sala de aula de um elemento que desenvolva a sua atividade profissional no âmbito dos conteúdos programáticos, em contexto industrial, no sentido de partilhar com os estudantes a sua experiência e promover a interligação dos conteúdos académicos com a realidade industrial

Avaliação

Trabalho Final

Bibliografia

Brandon, D., & Kaplan, W. D. (2013). Microstructural characterization of materials. John Wiley & Sons
Hübschen, G., Altpeter, I., Tschuncky, R., & Herrmann, H. G. (Eds.). (2016). Materials characterization using nondestructive evaluation (NDE) methods. Woodhead publishing
Diapositivos disponibilizados na plataforma Moodle