

CIENCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Curso Técnico Superior Profissional em Desenho Técnico e Maquinação

Curso Técnico Superior Profissional em Mecânica Automóvel

Código: 322019

Área Científica Predominante: Inovação tecnológica (AD)

Docente: Tânia de Lurdes Ferreira de Azevedo

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 108h

ECTS: 6,0

Objetivos

Os objectivos gerais da disciplina são:

1. Conhecer as diferentes classes de materiais e suas propriedades genéricas. Para cada classe estudar os materiais mais relevantes, propriedades específicas e aplicações;
2. Entender as relações básicas entre estrutura e propriedades (Físicas/mecânicas/eléctricas/...) dos materiais;
3. Conhecer e (aplicar alguns) dos diversos processos de fabrico, típicos para cada classe de materiais.

Na Unidade Curricular de Ciência e Tecnologia dos Materiais são abordadas várias classes de materiais: Metais e Cerâmicos (incluindo vidros e rochas minerais), Madeiras, Polímeros, Compósitos e Biomateriais.

Resultados da Aprendizagem

Conhecer a estrutura atómica e molecular, tipos de ligações inter-atómicas, diferentes elementos da tabela periódica e grau de valência;- Saber distinguir as diferentes estruturas cristalinas para os materiais;- Conhecer os meios de medida das propriedades mecânicas, químicas, eléctricas, ópticas e outras;- Saber distinguir os materiais metálicos, as madeiras, os cerâmicos, polímeros, compósitos e biomateriais e suas propriedades, a sua obtenção e o seu processamento e tratamentos térmicos com os seus efeitos; Integrar o conhecimento das estruturas atómicas, moleculares e químicas nas propriedades dos diferentes materiais. Associar processos de fabrico aos equipamentos adequados para cada material e resultado pretendido

Conteúdos Programáticos

Nesta UC são apresentados os “Princípios Fundamentais da Ciência e Engenharia de Materiais”, nomeadamente no que se refere a:

- Princípios básicos da ciência de materiais – átomos, ligações atómicas, estruturas cristalinas;
- Metais: estrutura, propriedades, classificação, processamento e aplicações;
- Cerâmicos (incluindo vidro e rochas minerais): estrutura, propriedades, classificação, processamento e aplicações;
- Madeiras: propriedades, classificação, processamento e aplicações;
- Polímeros: propriedades, classificação, processamento e aplicações;
- Compósitos e Biomateriais: propriedades, classificação, processamento e aplicações;

- Sessão 1 Apresentação e introdução à disciplina
sessão 2 Princípios básicos de Ciência e Engenharia de Materiais+Perspectiva histórica dos materiais na sociedade
sessão 3 O átomo e a tabela periódica + Ligações inter-atómicas
sessão 4 Estrutura de sólidos+Defeitos estruturais
sessão 5 Determinação do carácter de ligações químicas
sessão 6Apresentação do trabalho
sessão 7Metais I : Estrutura, Classificação e propriedades
sessão 8Metais II : ligas ferro-carbono ; aços ligados + Metais III : Ferros fundidos e Tratamentos térmicos dos aços
sessão 9Metais IV : Ligas metálicas não ferrosas + Ligas metálicas não ferrosas – ligas leves + Ligas com baixo ponto de fusão
sessão 10Metais V : Fundição e conformação plástica de metais + Metais VI : Máquinas/ferramentas de trabalho
sessão 11Ligas com memória de forma + Pulverometalurgia + Revisões
sessão 12Teste (Ciência dos materiais eMateriais metálicos e respectivos processos)
sessão 13 Cerâmicos I : Estrutura e classificação + Minerais e rochas. Formação, classificação e propriedades das
sessão 14 Cerâmicos II : Propriedades e aplicações + Cerâmicos III : Fabrico com cerâmicos (incl. Vidro)
sessão 15Madeira I: Características da madeira
sessão 16 Madeira II: Produtos de madeira + Madeira III: Sector do mobiliário
sessão 17 Apresentação dos trabalhos de pesquisa sobre cerâmicos
sessão 18 Classificação de polímeros; História dos polímeros
- sessão 19 Estrutura dos materiais poliméricos ; Plásticos e outros materiais + Sistemas poliméricos ;
- sessão 20 Processamento de polímeros;
sessão 21Aplicações sectoriais de termoplásticos + Os plásticos, a sociedade e o ambiente
sessão 22Aplicações sectoriais de termoplásticos
sessão 23Tipos de Materiais compósitos
sessão 24Compósitos de matriz metálica ; Compósitos de matriz polimérica
sessão 25Produção de compósito
sessão 26Compósitos avançados + Aplicações de compósitos
- Sessão 27 Biomateriais e Revisões
- Sessão 28 Testes (Polimeros, compositos e biomateriais)
- Sessão 29Apresentação do trabalho de pesquisa II

Bibliografia Recomendada

- Angelo Fernando Padilha, “Materiais para Engenharia – Microestrutura e propriedades”. Hemus 2000;

William F. Smith, “Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais”, 3ªEd., McGraw-Hill, Lisboa, 2000, ISBN 9728298684

- Pinto Soares “Aços – características e tratamentos” Edição do Autor – 1970;

· Alan H. Cottrell, “Introdução à Metalurgia”, 3ªEd., Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1993, ISBN 9723101882;

· Jim Lesko “Design Industrial – Materiais e Processos de Fabrico”- Editora Edgard Blucher 1999. ISBN 85 212 0337 3;

· J.P.Davim; A.G. Magalhães – “Ensaio Mecânicos e tecnológicos” . Estante Editora 1992.

· Ezio Manzini “A matéria da Invenção” – Centro Português de Design. 1993.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

As aulas teórico-práticas permitem a exposição da matéria e a aplicação em trabalhos e exames para avaliação. A ciência dos materiais é conhecida através da explicação dos conceitos básicos da física e química. A caracterização dos materiais é abordada com os primeiros conceitos de ensaios mecânicos, sendo complementada com a classificação dos materiais.

O domínio do conjunto dos temas abordados garante um conjunto de conhecimentos que possibilita organizar os materiais em classes e distinguir as diferentes aplicações e processos de fabrico associados.

Métodos de Avaliação

O cálculo da classificação final será obtido pela contribuição de cada um dos elementos avaliados através da sua soma aritmética:

5% assiduidade + 25% trabalho bibliográfico I + 20% trabalho bibliográfico II + 25% - teste A (ciência dos materiais, materiais metálicos e respectivos processos) + 25% teste B (madeiras e respectivos processos, polímeros e respectivos processos, compósitos, biomateriais e respectivos processos) = 100 %