

Conservação e Restauro

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 10852/2016 - 05/09/2016

Ficha da Unidade Curricular: Materiais 2

ECTS: 4.5; Horas - Totais: 121.50, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

OT:2.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 938014

Área Científica: Materiais

Docente Responsável

Eduardo Jorge Marques de Oliveira Ferraz

Professor Adjunto Convidado

Docente(s)

Eduardo Jorge Marques de Oliveira Ferraz

Professor Adjunto Convidado

Objetivos de Aprendizagem

- Conhecer o processo de produção histórica e tradicional de materiais cerâmicos clássicos, vítreos, metais e ligas metálicas;
- Conhecer a estrutura fundamental, as propriedades gerais e o respetivo comportamento;
- Identificar os principais mecanismos de deterioração e produtos resultantes.

Conteúdos Programáticos

Materiais cerâmicos clássicos, vítreos, metálicos e ligas metálicas, abordando conteúdos para cada material referido relacionados com:

- Classificação;
- Técnicas históricas e produção tradicional;
- Estrutura, características e propriedades gerais;
- Desempenho e exigências funcionais;
- Comportamento e deterioração no tempo.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Componente teórica:

1. Materiais cerâmicos clássicos

1.1. Características e classificação

1.1.1. Tipos

1.1.2. Função

1.1.3. Barro vermelho versus barro branco

1.1.4. Produtos: Cerâmica utilitária e decorativa versus pavimento e revestimento

1.2. Técnicas históricas e produção tradicional

1.2.1. Matérias-primas e plasticidade

1.2.2. Composição cerâmica

1.2.3. Conformação, secagem e cozedura (aquecimento e arrefecimento)

1.2.4. Acabamento

1.3. Microestrutura e propriedades gerais

1.3.1. Estado sólido versus estado amorfo

1.3.2. Retração e dilatação

1.3.3. Porosidade

1.3.4. Massa volúmica

1.3.5. Resistência mecânica e química

1.4. Deterioração

1.4.1. Principais fatores e mecanismos

1.4.2. Contaminantes e defeitos de conformação, secagem e cozedura

1.4.3. Patologias comuns: eflorescências e interação cerâmico/argamassa

2. Materiais vítreos

2.1. Características e classificação

2.1.1. Tipos: vidros, fritas, vidrados e esmaltes cerâmicos

2.1.2. Função

2.1.3. Produtos: vidros arqueológicos, cerâmica vidrada arqueológica e vidros de vitrais

2.2. Técnicas históricas e produção tradicional

2.2.1. Matérias-primas e viscosidade

2.2.2. Fusão, arrefecimento e moldação

2.2.3. Recozimento, têmperas (térmica e química)

2.2.4. Acabamento

2.3. Microestrutura e propriedades gerais

2.3.1. Estado amorfo

2.3.2. Retração e dilatação

2.3.3. Porosidade

2.3.4. Resistência mecânica e química

2.4. Deterioração

2.4.1. Principais fatores e mecanismos

2.4.2. Contaminantes, defeitos de fusão, moldação e recozimento e de aplicação de revestimentos

2.4.3. Revestimentos vítreos

2.4.4. Compatibilidade suporte-vidrado

2.4.5. Patologias comuns: desvitrificação e expansão por humidade

3. Materiais metálicos e ligas metálicas

- 3.1. Características e classificação
 - 3.1.1. Ligas de ouro e prata
 - 3.1.2. Ligas de cobre e chumbo
 - 3.1.3. Ligas de ferro
 - 3.1.4. Função
 - 3.1.5. Produtos: metais arqueológicos, suporte de vidros em vitrais, esculturas e esmaltes
- 3.2. Técnicas históricas e produção tradicional
 - 3.2.1. Matérias-primas e fusão
 - 3.2.2. Fundição e conformação
 - 3.2.3. Tratamentos térmicos
 - 3.2.4. Ligação de componentes e acabamento
- 3.3. Microestrutura e propriedades gerais
 - 3.3.1. Estado sólido
 - 3.3.2. Ductilidade versus fragilidade e maleabilidade versus friabilidade
 - 3.3.3. Dilatação
 - 3.3.4. Porosidade e massa volúmica
 - 3.3.5. Condutividade térmica e elétrica
 - 3.3.6. Resistência mecânica
- 3.4. Deterioração
 - 3.4.1. Principais fatores e mecanismos
 - 3.4.2. Contaminantes e defeitos de produção: contração e porosidade
 - 3.4.3. Revestimentos: esmaltes e eletrodeposição
 - 3.4.4. Patologias comuns: rutura, fadiga, fluência e corrosão

Componente teórico-prática:

- 1. Teor de humidade
- 2. Propriedades físicas de um material argiloso
 - 2.1. Plasticidade: índice de plasticidade de Atterberg
 - 2.2. Retração verde-seco
- 3. Conformação, secagem e cozedura de provetes cerâmicos
- 4. Propriedades físicas de provetes cerâmicos
 - 4.1. Volume aparente e real
 - 4.2. Retração verde-seco, seco-cozido e total
 - 4.3. Porosidade aberta e fechada
 - 4.4. Absorção de água
 - 4.5. Massa volúmica aparente e real
- 5. Resistência mecânica à flexão de provetes cerâmicos
- 6. Vidragem e decoração de provetes cerâmicos
- 7. Fundição de alumínio e conformação de um objeto por moldes de areia

Metodologias de avaliação

Nas épocas de frequência e exames, a avaliação será efetuada com recurso a testes escritos sem consulta. Os testes são compostos por duas partes independentes: componente teórica e componente teórico-prática.

A classificação final em cada época de avaliação é obtida pela fórmula: Classificação final = $CT \times 0,5 + CTP \times 0,5$, onde: CT: classificação da componente teórica obtida em época de frequência

pela média aritmética dos testes teóricos e em épocas de exame pelo teste teórico; CTP: classificação da componente teórico-prática obtida em época de frequência pela média aritmética dos testes teórico-práticos e em épocas de exame pelos testes teórico-práticos. Em qualquer época de avaliação, as componentes teórica e teórico-prática têm nota mínima de oito vírgula cinco valores para aprovação à unidade curricular. Em qualquer época de avaliação, o estudante pode optar por realizar apenas a componente teórico ou teórico-prática e será sempre considerada a melhor classificação obtida nas duas componentes.

Software utilizado em aula

Teórica: Não aplicável.
Teórico-prática: folha de cálculo.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Hodges, H. (1995). *Artifacts: An introduction to early materials and technology* . 1, Bristol Classical Press. Bristol
- Godfraind, S. e Pender, R. (2012). *Practical Building Conservation: Glass and Glazing* . 1, Ashgate. Farnham
- Godfraind, S. e Pender, R. e Martin, B. (2012). *Practical Building Conservation: Metals* . 1, Ashgate. Farnham
- Willett, C. e Godfraind, S. e Stewart, J. e McCaig, I. e Henry, A. (2015). *Practical Building Conservation: Earth, Brick and Terracotta* . 1, Ashgate. Farnham

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

1. Para atingir os objetivos definidos foi elaborado o conteúdo programático que contempla a disseminação de informação teórica e teórico-prática, que inclui exemplos concretos, bem como amostras de materiais para identificar e descrever, de forma a abranger a generalidade dos aspetos mais significativos da relação intrínseca entre os materiais estudados e a Humanidade.
2. Uma vez que os materiais são indissociáveis e fazem parte da vida quotidiana pretende-se que o estudante domine os conhecimentos elementares na área da ciência e tecnologia dos materiais (inorgânicos naturais e artificiais), por forma a poder integrá-los na avaliação da inter-relação entre a Humanidade e o ambiente construído.
3. O conteúdo programático permitirá ao estudante adquirir uma visão abrangente e um entendimento transversal das relações e dos fenómenos a que os materiais estão sujeitos, desde a sua génese à degradação.

Metodologias de ensino

1. Aulas teóricas expositivas onde se descreve e exemplifica as noções elementares e os

princípios fundamentais.

2. Aulas teórico-práticas em laboratório onde se aplicam os conceitos técnicos, com recurso a observação, cálculo e ensaios.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

1. Pretende-se que os estudantes desenvolvam competências com a aprendizagem de conceitos básicos relacionados com a ciência e tecnologia dos materiais.

2. As sessões teóricas expositivas dos assuntos do conteúdo programático justificam-se pela necessidade do estudante adquirir uma grelha conceptual sólida e serão utilizadas para enquadramento e compreensão de conceitos fundamentais, atuais e/ou de relevância histórica.

3. As sessões de carácter teórico-prático orientadas para o nível do saber-fazer são sustentadas pela explicação de conceitos técnicos e reforçadas pela realização de observações macroscópicas, exercícios de carácter demonstrativo e ensaios.

4. Os estudantes terão de saber identificar diferentes tipos de materiais comuns através das suas principais características macroscópicas, avaliar o seu estado de alteração, inferir sobre as propriedades generalistas dos mesmos e analisar o seu comportamento individual ou em conjunto com outros.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

A lecionação e a avaliação serão realizadas, por omissão, presencialmente, e em exceções devidamente justificadas, à distância através das plataformas de e-learning disponíveis.

A unidade curricular está alinhada com os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável enunciados pelas Nações Unidas:

- Objetivo 4: Educação de Qualidade, 4.7: Para que os estudantes adquiram conhecimentos e competências necessárias para promover o desenvolvimento sustentável;
- Objetivo 12: Produção e Consumo Sustentáveis – para que os estudantes adquiram fundamentos de práticas ambientalmente saudáveis, por exemplo na gestão de resíduos, minimizando a sua produção por meio de reciclagem e reutilização, por forma a reduzir substancialmente os impactos negativos que estes causam no meio ambiente (ar, água, solo,

animais e plantas) e na saúde humana.

Docente responsável
