

Engenharia Civil

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10366/2022 - 24/08/2022 (Parceria ESTT/ESAI)

Ficha da Unidade Curricular: Materiais de Construção

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, TP:42.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 908944

Área Científica: Construção

Docente Responsável

Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis

Professor Adjunto

Docente(s)

Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer os diferentes tipos de materiais atendendo à obtenção, propriedades físicas, químicas e mecânicas, composição, estrutura e aplicações;

Conhecer as normas, especificações e ensaios para a qualidade e aplicação dos materiais;

Saber prescrever os materiais mais adequados para cada aplicação.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Conhecer os diferentes tipos de materiais de construção no que se refere à sua obtenção,

principais propriedades físicas, químicas e mecânicas, composição, estrutura e aplicações;

Conhecer as normas, especificações, marcações e documentos de aplicação dos materiais;

Conhecer ensaios e procedimentos para o controlo da qualidade dos materiais;

Realizar ensaios de argamassas e betões

Saber prescrever os materiais mais adequados para cada utilização, em função das suas

caraterísticas e propriedades, atendendo aos critérios de sustentabilidade

Conteúdos Programáticos

1 Introdução; 2 Pedras naturais; 3 Ligantes: aéreos e hidráulicos; 4 Ensaio a argamassas e betões; 5 A Terra como material de construção; 6 Materiais cerâmicos: principais tipos; 7 Vidro; 8 Madeira e derivados: contraplacados, aglomerados, MLC e MLCC; 9 Cortiça e derivados. 10 Metais e ligas metálicas; 11 Materiais poliméricos; 12 Materiais compósitos: tipos; 13 Novos materiais de construção.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1 Introdução: 1.1 Introdução ao estudo dos materiais de construção; 1.2 Critérios de classificação; 1.3 Características gerais e propriedades básicas; 1.4 Ensaio de receção e de investigação; 1.5 Principais organismos de normalização; 1.6 A sustentabilidade dos materiais de construção: aspetos gerais; 1.7 Sensibilização para a problemática dos RCD

2 Pedras naturais: 2.1 Principais tipos de pedras usadas na construção 2.2 Propriedades; 2.2.1 Propriedades físicas; 2.2.2 Propriedades mecânicas; 2.2.3 Propriedades químicas; 2.3 Processos experimentais usados na determinação de algumas propriedades; 2.4 Critérios de seleção; 2.5 Extração e transformação; 2.5 Principais pedras naturais portuguesas e suas aplicações.

3 Ligantes: aéreos e hidráulicos; 3.1. Obtenção dos diferentes ligantes; 3.2 transformações químicas durante a cozedura; 3.3. Principais propriedades e aplicações.

4 Ensaio a argamassas e betões: 4.1. Ensaio ao betão fresco ao betão endurecido; 4.2 Ensaio físicos e mecânicos a argamassas.

5 A Terra como material de construção 5.1 Caracterização genérica da terra como material de construção; 5.1.1 Ensaio expeditos; 5.1.2 Ensaio de laboratório; 5.2 Ações corretivas; 5.3 Processos de construção; 5.3.1 Taipa; 5.3.2 Adobe; 5.3.3 BTC.

6 Materiais cerâmicos: 4.1 Classificação geral; 4.2 Produtos de mono e bicozedura e louças sanitárias; 4.3 Matérias-primas e processos de obtenção; 4.4 Principais propriedades; 4.5 Ensaio tecnológicos e controlo de qualidade; 4.6 Materiais cerâmicos com incorporação de resíduos.

7 Vidro: 7.1 Composição do vidro: matérias-primas e aditivos; 7.2 Processos de fabrico de vidro plano; 7.3 Fabrico de fibras de vidro; 7.4 Principais propriedades do vidro; 7.5 Principais ensaios tecnológicos; 7.6 Formas comerciais e aplicações; 7.7 Vidros especiais. 5.8. Normas regulamentares.

8 Madeira e derivados: contraplacados e aglomerados de fibras e de partículas: 8.1 A importância da madeira na construção civil; 8.2 Classificação das árvores: folhosas e resinosas; 8.2.1 Estrutura e desenvolvimento da madeira; 8.2.2 Principais espécies existentes em Portugal; 8.3 Principais propriedades e aplicações; 8.3.1 Físicas; 8.3.2 Mecânicas; 8.4. Ensaio para classificação das madeiras; 8.5 Principais etapas do processo de transformação; 8.5.1 Corte; 8.5.2 Secagem: natural e artificial; 8.6 Alterações e defeitos da madeira; 8.6.1 Defeitos físicos; 8.6.2 Defeitos resultantes do corte e da secagem; 8.7 Tratamentos: de preservação, curativos e ignífugos; 8.8 Derivados da madeira; 8.8.1 Aglomerados: de fibras e de partículas; 8.8.2 Folheados e contraplacados; 8.8.3 Madeira lamelada; 8.8.4 Madeira lamelada colada cruzada. 8.9 Exemplos da normalização na fileira da madeira.

9 Cortiça: 9.1 Principais propriedades; 9.2 Principais aplicações. 9.3 O aglomerado negro de cortiça e outros produtos derivados da cortiça 9.4 Algumas normas sobre os produtos de cortiça aplicados na construção.

10 Metais e ligas metálicas

10.1 Aço de Construção; 10.1.1 Propriedades físicas e mecânicas; 8.1.1 Caracterização e

caraterização dos aços para armaduras de betão armado segundo EC2; 10.1.3 Tratamentos mecânicos, térmicos e termoquímicos; 10.2 Metais não ferrosos; 10.2.1 Origem e processo de obtenção; 10.2.2 Propriedades físicas e mecânicas; 10.2.3 Aplicações e formas comerciais correntes; 10.3 Ligas metálicas; 10.3.1 Composição; 10.3.2 Principais propriedades e aplicações; 10.4 Proteção dos materiais e estruturas metálicos; 10.4.1 Proteção contra a corrosão; 10.4.2 Proteção contra o fogo.

11 Materiais poliméricos: 11.1 Materiais plásticos; 11.1.1 Natureza química dos materiais plásticos; 11.1.2 Estrutura molecular dos polímeros; 11.1.3 Termoplásticos, termoendurecíveis e elastómeros; 11.1.4 Composição dos materiais plásticos; 11.1.5 Técnicas de processamento; 11.1.6 Propriedades físicas, químicas e mecânicas; 11.1.7 Fatores que influenciam as propriedades mecânicas; 11.1.8 Propriedades e aplicações dos plásticos comerciais; 11.2. Tintas e vernizes; 11.2.1 Componentes: carga, veículo, solventes, pigmentos e aditivos; 11.2.2 Fabrico e controlo de qualidade; 11.2.3 Classificação e finalidade da pintura; 11.2.4 Preparação de superfícies de pintura; 11.2.5 Escolha dos sistemas de pintura; 11.2.6 Equipamentos e técnicas de aplicação das tintas e vernizes; 11.2.7 Patologias das pinturas; 11.3 Produtos betuminosos; 11.3.1 Origem e composição; 11.3.2 Principais características; 11.3.3 Ensaio tecnológicos; 11.3.4 Aplicações destes produtos; 11.3.5 Sistemas de impermeabilização tradicionais e não tradicionais.

12 Materiais compósitos: 12.1 Materiais plásticos; 12.1.1 Natureza química dos materiais plásticos; 12.1.2 Estrutura molecular dos polímeros; 12.1.3 Termoplásticos, termoendurecíveis e elastómeros; 12.1.4 Composição dos materiais plásticos; 12.1.5 Técnicas de processamento; 12.1.6 Propriedades físicas, químicas e mecânicas; 12.1.7 Fatores que influenciam as propriedades mecânicas; 12.1.8 Propriedades e aplicações dos plásticos comerciais; 12.2. Tintas e vernizes; 12.2.1 Componentes: carga, veículo, solventes, pigmentos e aditivos; 12.2.2 Fabrico e controlo de qualidade; 12.2.3 Classificação e finalidade da pintura; 12.2.4 Preparação de superfícies de pintura; 12.2.5 Escolha dos sistemas de pintura; 12.2.6 Equipamentos e técnicas de aplicação das tintas e vernizes; 12.2.7 Patologias das pinturas; 12.3 Produtos betuminosos; 12.3.1 Origem e composição; 12.3.2 Principais características; 12.3.3 Ensaio tecnológicos; 12.3.4 Aplicações destes produtos; 12.3.5 Sistemas de impermeabilização tradicionais e não tradicionais.

13 Novos materiais: breve abordagem; 13.1 Nanomateriais; 13.2 Materiais de mudança de fase; 13.3 Conceitos e definições; 13.4 Aplicações

Metodologias de avaliação

A avaliação da U.C. compreende: uma prova escrita, na qual os estudantes devem obter classificação superior a 9,5 valores, que tem um peso de (65%) na avaliação final, podendo ser realizada em época de Frequência ou de Exame; um trabalho individual, de entrega obrigatória em todas as épocas de avaliação, sem classificação mínima, que tem um peso de 35% na avaliação. A classificação final da U.C., resulta da média ponderada das duas componentes.

Software utilizado em aula

Não se aplica

Estágio

Não se aplica

Bibliografia recomendada

- Bouer, L. (2019). *Materiais de construção: novos materiais para construção civil*. (Vol. 1º).. LTC. Brasil
- Silva et al., L. (2013). *Materiais de Construção* (Vol. 1).. Publindústria. Lisboa
- Torgal, F. e Jalali, S. (2010). *A Sustentabilidade dos Materiais de Construção* (Vol. 1).. TecMinho. Guimarães
- Cachim, P. (2007). *Construções em Madeira* (Vol. 1).. Publindústria. Lisboa

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Para escolherem e recomendarem a aplicação dos diferentes tipos de materiais, com base em critérios técnicos, para diferentes condições de utilização e de bom desempenho, os estudantes deverão conhecer os tipos de materiais de construção disponíveis, as suas principais propriedades e o comportamento em função das distintas aplicações.

Para entenderem a necessidade de utilizar materiais sustentáveis, devem reconhecer quais os materiais mais sustentáveis e as vantagens da sua aplicação. Devem também conhecer, normas, especificações e os ensaios que permitem determinar as propriedades dos materiais e fazer o controlo de qualidade dos mesmos.

Metodologias de ensino

Aulas expositivas com recurso a meios audiovisuais, amostras, especificações, normas, documentos de aplicação e outros. Realização de exercícios. Realização de ensaios. Visitas de Estudo. Sessões Técnicas temáticas. Trabalhos de pesquisa orientada

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A exposição dos conteúdos programáticos permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos gerais no domínio dos materiais. A apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos, novas aprendizagens e a capacidade de síntese na elaboração dos relatórios. A realização de visitas de estudo e de sessões técnicas promove a interligação entre a teoria e a prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências dos estudantes, no que se refere, por exemplo, a capacidade de observação de outras realidades, quer de obra quer empresariais.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não se aplica

Programas Opcionais recomendados

Não se aplica

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
 - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
 - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
 - 15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade;
-

Docente responsável
