
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4184] Materiais e Produtos de Construção / Construction Materials and Products

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EC

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

162h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais TP: 60h 00m | P: 7h 30m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1479] Carla Maria Duarte da Silva e Costa

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Aquisição de conhecimentos sobre materiais de construção tradicionais, com base em aulas teórico-práticas e em práticas laboratoriais.

Pretende-se que o aluno

- compreenda as propriedades mais importantes, técnicas de aplicação, introdução às exigências regulamentares e normativas, processos de degradação e o ciclo de vida de cada material;
- saiba discutir sobre a seleção do material mais adequado face às exigências de uso, com vista à maior durabilidade;

- adquira capacidades de análise e avaliação de novos materiais para poder propor alternativas com melhor desempenho e durabilidade;
- adquira noções básicas sobre os materiais integrados nas construções existentes, compreenda as anomalias e respetivos processos de conservação ou reabilitação local;
- consiga avaliar e decidir no sentido da conservação, reabilitação ou remoção do material que integra uma construção.



**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

Acquisition of knowledge about traditional building materials, based on theoretical/practical classes and laboratory practices.

It is intended that the student

- understand the most important properties, application techniques, introduction to regulatory and regulatory requirements, degradation processes and the life cycle of each material;
- be able to discuss the selection of the most suitable material against the requirements of use, with a view to greater durability;
- acquire skills of new materials analysis and evaluation to be able to propose alternatives with better performance and durability;
- acquire understanding of the materials integrated in existing constructions, understand the anomalies and their processes of conservation or local rehabilitation;
- be able to evaluate and decide for the conservation, rehabilitation or removal of the material that integrates a construction.

5. Conteúdos programáticos

5. Conteúdos programáticos.

- ? Características gerais e enquadramento dos Materiais de Construção
- ? Pedras: alvenaria, cantaria e de revestimentos exteriores e interiores.
- ? Agregados para argamassas e betões
- ? Produtos cerâmicos: para revestimentos exteriores e interiores; para alvenarias
- ? Madeiras e derivados de madeira estruturais e não estruturais
- ? Ligantes hidrófilos: cal, gesso, cimento
- ? Argamassas: de revestimento e de assentamento
- ? Betões
- ? Aços para Betão Armado e para construção metálica
- ? Alumínios
- ? Hidrocarbonetos e outros polímeros sintéticos
- ? Aglomerados e compósitos

5. Syllabus

- ? General characteristics and implication of Construction Materials
- ? Stones: masonry, stonework and exterior and interior cladding.
- ? Aggregates for mortars and concretes
- ? Ceramic products: for exterior and interior coatings; for masonry
- ? Structural and non-structural wood and wood derivatives
- ? Lime, plaster, cement
- ? Mortars: coating and settling
- ? Concrete

- ? Steels for reinforced concrete and for metal construction
- ? Aluminium
- ? Hydrocarbons and other synthetic polymers
- ? Agglomerates and composites

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O aluno é conduzido a atingir os objetivos propostos, através da compreensão e reconhecimento prático de diversos aspetos intrínsecos a cada um dos materiais, proporcionando as metodologias de conhecimento para selecionar os materiais mais correntes na construção civil e, por analogia, poder optar por novos materiais ou materiais tradicionais com aplicações inovadoras.

Enquadrando-os no atual quadro normativo no âmbito da Legislação Comunitária e Nacional, é dada uma especial ênfase às áreas de degradação dos Materiais e Técnicas de Reabilitação

Em resumo, propiciar as competências e conhecimentos adequados para uma escolha adequada, aplicação e manuseamento de acordo com a sua aptidão ao uso.

Outros aspetos menos comuns sobre alguns materiais de construção, são desenvolvidos pelo aluno nos seus trabalhos desenvolvidos durante o período letivo.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The student is led to achieve the proposed objectives through the practical understanding and recognition of several aspects intrinsic to each of the materials, providing the knowledge methodologies to select the most current materials in construction and, by analogy, to be able to choose new materials or traditional materials with innovative applications.

Under the current normative framework under the Community and National Legislation, special emphasis is given to the areas of degradation of Materials and Rehabilitation Techniques

In summary, provide adequate skills and knowledge for proper choice, application and handling according to your suitability for use. Other less common aspects of some building materials are developed by the student in his work during the school term.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conteúdos programáticos são lecionados em aulas teórico-práticas e prática laboratorial.

Avaliação distribuída com exame final:

A avaliação será efetuada através de um teste escrito (TE), um trabalho laboratorial (TLab) e um relatório sobre atividades desenvolvidas (RAD) realizados durante o período letivo. A componente do teste pode ser substituída por um exame final (EF).

A classificação final (CF \geq 9,50) é obtida por:

$CF = 0,6 \cdot (TE \text{ ou } EF) + 0,2 \cdot TLab + 0,2 \cdot RAD$, com nota mínima de 9,50 para TE, TLab e EF

O TLab é um trabalho de grupo com um máximo de 3 elementos, sendo considerado pedagogicamente fundamental. O RAD é um trabalho individual, constituído por pequenos relatórios sobre atividades desenvolvidas e não é pedagogicamente fundamental.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

The syllabus is taught in theoretical-practical classes and laboratory practice.

Distributed assessment with final exam:

The assessment will be performed through a written test (WT), a lab assignment (Lab) and a report on activities carried out (RoA) taken place during the academic period. The test component may be replaced by a final exam (FE).

The final classification (FC ≥ 9.50) is obtained by:

$FC = 0.6 \cdot (WT \text{ or } FE) + 0.2 \cdot \text{Lab} + 0.2 \cdot \text{RoA}$, with a minimum grade of 9.50 for WT, Lab and FE

Lab is a group assignment with a maximum of 3 elements and is considered pedagogically fundamental. RoA is an individual assignment consisting of small reports on activities carried out and is not pedagogically fundamental.

**8. Demonstração da coerência
das metodologias de ensino
com os objetivos de
aprendizagem da unidade
curricular**

Todas as aulas teórico-práticas compreendem, além da transmissão dos conteúdos teóricos atrás listados, a visualização e manuseamento de amostras de materiais recolhidos em obra ou de catálogo, que se encontram expostos na Sala de Materiais de Construção. Algumas aulas teórico-práticas terminam com a passagem dos alunos, acompanhados do professor, pelo laboratório, onde se encontram armazenados outros materiais e equipamentos, que pela sua dimensão, não se podem expor na sala de aulas. A prática laboratorial visa o contacto direto do aluno com produtos de pedra, cerâmicos, agregados e ligantes, por intermédio do seu manuseamento e ensaios. Com os trabalhos laboratoriais pretende-se que o aluno adquira sensibilidade no manuseamento dos equipamentos de laboratório em geral e saiba reconhecer as diferenças comportamentais dos diversos tipos de agregados e de ligantes.

Crê-se que a metodologia de ensino atualmente praticada é bastante completa e capaz de tornar o aluno competente para compreender os materiais, tanto em fase de decisão, como em fase de obra, quer esta seja nova, de manutenção ou de reparação. Este entendimento tem sido corroborado pelos alunos.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

All theoretical/practical classes include, in addition to the transmission of the theoretical contents listed above, the visualization and manipulation of samples of materials collected in the work or catalog, which are exposed in the Room of Construction Materials. Some theoretical/practical classes end with the passage of the students, accompanied by the teacher, by the laboratory, where are stored other materials and equipment, which by their size, cannot be exposed in the classroom. The laboratory practice aims at the direct contact of the student with products of stone, ceramics, aggregates and binders, through their handling and tests. With laboratory work it is intended that the student acquire sensitivity in the handling of laboratory equipment in general and knows how to recognize the behavioral differences of the various types of aggregates and binders. It is believed that the teaching methodology currently practiced is quite complete and capable of making the student competent to understand the materials, both in the decision phase and in the construction phase, whether it is new, maintenance or repair. This understanding has been corroborated by the students.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

Grubba, D., *Materiais de Construção: Para Gostar e Aprender*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016
Cachim, P., *Construção em Madeira, A madeira como material de construção (2ª edição)*, Publindústria, 2014
Silva P. ? *Argamassas (Rebocos tradicionais)*, Folhas de TMCII do Curso de Lic. em Eng. Civil do ISEL, 2008
Manual de pavimentos em madeira, Ass. Indústrias Madeira e Mobiliário de Portugal, 2004
Manual de aplicação de revestimentos cerâmicos, Ass. Port. Indústrias de Cerâmica e Cristalaria, 2003
Manual de alvenaria de tijolo, Ass. Port. Indústrias de Cerâmica e Cristalaria, 2000
Guia para Projecto e Aplicação de Telha Cerâmica, Ass. Port. Indústrias de Cerâmica e Cristalaria, 1998
Manual de aplicação de Telha Cerâmica, Ass. Port. Indústrias de Cerâmica e Cristalaria, 1998
Carvalho, M. A., *Construções de Madeira*, livro Técnico, S.A., Rio de Janeiro, 1998
Coutinho A. de S. ? *Fabrico e propriedades do Betão*, Volume I, LNEC, Lisboa, 2008

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26