

UNIVERSIDADE DO MINHO
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia Civil

Introdução à Construção em Madeira

Curso Breve não Creditado

[Janeiro de 2021]

IV - ANEXOS

4.1 - Ficha do Curso ou Fichas de UC

Designação do Curso ou da Unidade Curricular (UC)

Introdução à Construção em Madeira

Docente responsável e horas (presenciais ou síncronas) que leciona

Jorge Manuel Gonçalves Branco, 27 horas síncronas

Outros docentes e respetivo nº e tipo(s) de horas (presenciais ou síncronas)

Hélder Manuel da Silva e Sousa, 9 horas síncronas

Elisa Poletti, 9 horas síncronas

Objetivo(s) / finalidade(s) do Curso ou da UC

Dotar os participantes de conhecimentos básicos sobre a madeira e seus derivados como materiais de construção, analisando a história da utilização da madeira, suas características físicas e mecânicas, normalização e classificação (visual e mecânica). Os princípios básicos serão fundamentais para introduzir o dimensionamento de elementos e ligações estruturais.

Resultados de aprendizagem (a alcançar pelos estudantes através do Curso ou da UC)

Módulo 1

- Analisar diferentes tipos de arquitetura e construção de madeira através de diferentes percursos e contextos históricos;
- Conhecer as propriedades físicas e mecânicas da madeira como material de construção;
- Conhecer a madeira enquanto material de construção;

Módulo 2

- Aplicar os procedimentos para a classificação visual e mecânica de elementos de madeira de acordo com a normalização em vigor;

Módulo 3

- Aplicar os conhecimentos anteriores no dimensionamento simples de elementos e ligações estruturais de madeira.

Módulo 4

- Identificar e conhecer os principais derivados de madeira para aplicação em estruturas de madeira.

Módulo 5

- Ser capaz de projetar para a durabilidade construções em madeira.

Conteúdos programáticos

Módulo 1

- construções em madeira: história e evolução;

- anatomia da madeira;
- características físicas da madeira;
- características mecânicas da madeira;
- produtos e derivados da madeira.

Módulo 2

- Classificação visual de elementos de madeira;
- Classificação mecânica de elementos de madeira;
- Caracterização mecânica da madeira;
- Classes de serviço e de risco;
- Normalização aplicável aos produtos de madeira e seus derivados.

Módulo 3

- Coeficientes de modificação e coeficientes de segurança a utilizar no dimensionamento;
- Definição de estados limites últimos e de utilização a verificar;
- Introdução ao dimensionamento de elementos lineares;
- Introdução ao dimensionamento de ligações tipo cavilha.

Módulo 4

- Madeira lamelada colada (Glulam);
- Madeira lamelada colada cruzada (CLT);
- Madeira Microlaminada (LVL);
- Madeira Termotratada.

Módulo 5

- Agentes de degradação da madeira;
- Durabilidade natural e impregnabilidade;
- Monitorização;
- Pormenor construtivo para a durabilidade.

Metodologias de ensino e aprendizagem

As metodologias de ensino e aprendizagem em cada módulo baseiam-se na apresentação dos conteúdos programáticos utilizando imagens e vídeos acompanhados de texto explicativo sediados na plataforma de ensino disponibilizada pela Universidade do Minho. Proporcionam-se ainda ligações para artigos científicos de acesso on-line. Existem *Sessões de Esclarecimento* de dúvidas com os docentes através do Fórum da aplicação de suporte ao ensino e uma sessão de *Chat* por semana. Durante os momentos síncronos, procurar-se-á monitorizar o envolvimento dos alunos através de quizzes, jogos de palavras e questionários.

Em cada um dos módulos, existem 2 exercícios de avaliação contínua, que devem ser realizados para aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos. Os 10 exercícios, por módulo, são:

Módulo 1

(1) Análise de caso, onde será desenvolvida pesquisa bibliográfica em relação a uma tipologia de construção de madeira;

(2) Análise de caso, com identificação e descrição dos produtos de madeira e derivados utilizados;

Módulo 2

(3) Análise experimental, onde será fornecida uma base de dados de valores experimentais para a identificação da classe de resistência através da normalização vigente;

(4) Análise de caso, com apresentação de uma solução construtiva tendo em conta determinadas classes de serviço e de risco;

Módulo 3

(5) Análise experimental, onde será fornecida uma base de dados de valores experimentais para a identificação da classe de resistência através da normalização vigente;

(6) Análise de caso, com apresentação de uma solução construtiva tendo em conta determinada classe de serviço;

Módulo 4

(7) Apresentação de um Derivado de Madeira à escolha;

(8) Crítica sobre a aplicação de um EWP num caso específico;

Módulo 5

(9) Seleção da espécie de madeira mais adequada para uma determinada aplicação

(10) Definição de um pormenor construtivo com vista à durabilidade.

Metodologias de avaliação das aprendizagens

As metodologias de avaliação compreendem: i) a avaliação obtida em cada um dos 10 *Exercícios práticos* com um peso de 6% na nota final do curso (5 módulos = 5 módulos x 2 trabalhos práticos = 60% da nota final); e ii) o exame global, no formato de teste escrito, a realizar em plataforma online, conta 40% na nota final.

Bibliografia principal

- Dinwoodie J.M. Timber: its nature and behaviour. Van Nostrand Reinhold, New York, NY. 1981
- Dinwoodie J.M. Wood: Nature's Cellular, Polymeric, Fibre-composite. Maney Pub. 1989
- Kuklik P. Handbook 1 – Timber structures. Leonardo da Vinci Pilot Projects, 2008.
- Kuklik P. Handbook 2 – Design of timber structures according to Eurocode 5. Leonardo da Vinci Pilot Projects, 2008.
- Negrão J., Faria A. Projecto de Estruturas de Madeira. Publindústria, Porto. 2009.