

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2023/2024**

**Gestão da Edificação e Obras**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7571/2019 - 26/08/2019

**Ficha da Unidade Curricular: Ciências da Construção e das Estruturas**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:42.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 81865

Área Científica: Tecnologias da Construção

**Docente Responsável**

Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas

Professor Coordenador

Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Ao intervir num edifício tenha a capacidade de:

Parte I: A- Percepcionar em que época foi construído; B-Reconhecer o seu sistema construtivo e estrutural; Parte II, C- Desenvolvimento de competências para resolução de problemas da estática dos pontos materiais e estruturas rígidas (na Eng. Civil).

**Conteúdos Programáticos**

Parte I-Sistemas construtivos (funcionam, evolução e nomenclatura): I.1-Arquitetura popular; I.2-Edifícios urbanos; Parte II: 1. Introdução à mecânica vetorial. 2.Estática aplicada 3.Equilíbrio de estruturas isostáticas: reações de apoio, esforços internos e diagramas de esforços. 4.Treliças: métodos de análise dos esforços axiais. 5.Cabos. 6.Arcos de três rótulas.7. Geometria de Massas.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

Parte I:

I.1-Arquitetura popular portuguesa

Descrição dos sistemas construtivos, sistemas estruturais, condições de conforto e nomenclatura dos elementos da construção.

Recomendações sobre a melhor forma de se intervir para assegurar as melhores condições de habitabilidade e segurança contra eventuais sismos (ações horizontais).

I.2-Edifícios de rendimento urbanos

Descrição dos sistemas construtivos, sistemas estruturais (funcionamento e evolução), condições de conforto e nomenclatura dos elementos da construção

Recomendações sobre a melhor forma de se intervir para assegurar as melhores condições de habitabilidade e segurança contra eventuais sismos

Evolução dos edifícios: 1-Medieval/gótico; 2-Renascimento; 3-Pré-pombalino; 4-Barroco; 5-Pombalino Lisboa; 6-Pombalino Porto; 7-Gaioleiros; 8-Arte Nova, estrutura de ferro; 9-Art Deco, pavimentos de betão, placa; 10-Rabo de bacalhau, pórticos intermédios; 11-Porticos de betão; 12-Pré-fabricado; 13-Construção túnel e parede mesa; 14-Fungiforme; 15-Estrutura de aço;

Parte II: 1. Introdução à mecânica vetorial: vetores, soma de vetores, produto interno e externo de vetores, aplicação no equilíbrio de estruturas isostáticas 2. Tipos de estruturas correntes na Engenharia Civil. 3. Equilíbrio de estruturas isostáticas: reações de apoio, esforços internos e diagramas de esforços. 4. Treliças: métodos de análise, método dos nós e de Ritter. 5. Cabos: equilíbrio de estruturas com cabos. 6. Arcos de três rótulas. 7. Geometria de Massas: centro de gravidade, momento estático, momento e produto de inércia, momentos principais de inércia. Tipos de Perfis metálicos correntes.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua durante o período de contacto (época de frequência):

Compreende prova escrita cotada para 20 valores, com duas partes, correspondentes a cada parte (I e II) indicada nos conteúdos programáticos.

A classificação final da UC corresponde à soma das classificações de cada parte com as seguintes ponderações:

Parte I (peso de 30% na média final)

Parte II (peso de 70% na média final)

Os estudantes são aprovados (dispensa de exame) se a classificação final for maior ou igual que 10 valores.

Avaliação por exame (épocas de exame, exame de recurso e exames especiais):

Compreende uma prova escrita cotada para 20 valores, com as mesmas ponderações. Os estudantes são aprovados se a classificação da prova escrita de exame for maior ou igual que 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

FTOOL, Cypecad, Excell, Word e outros.

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Mascarenhas, J. (2015). *Sistemas de Construção Vol XV, Arquitetura Popular Portuguesa* (Vol. 1).. 1, Livros Horizonte. Lisboa
- Mascarenhas, J. (2019). *Sistemas de Construção Vol.XVI, Técnicas para a reabilitação de edifícios* (Vol. XVI).. Livros Horizonte. TOMAR
- Beer, F. (1998). *Mecânica Vectorial para Engenheiros (Estática)* . Mc Graw-Hill. Lisboa
- Meriam, J. (2003). *Engineering Mechanics* (Vol. I: Statics).. LTC. NY
- A., F. (1976). *Curso de Mecânica* (Vol. II).. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os objetivos A e B atingidos através dos conteúdos programáticos I.1 e I.2.

O objetivo C será atingido através dos conteúdos programáticos II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6 e II.7

### **Metodologias de ensino**

Parte I -Método expositivo com recurso a ilustrações detalhadas. Parte II-Exposição dos conceitos fundamentais da estática e das metodologias práticas para as aplicações correntes da Engenharia Civil. Análise e discussão de casos práticos.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.

No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.

Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.

Estratégias definidas:

- Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;
- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;
- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;
- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.
- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a

responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;

- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;

- Realização de um trabalho individual – proporciona o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização do trabalho prático permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.

O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno perceber de uma forma segura coerente e lógica como os edifícios foram sendo construídos, bem como entender melhor as condições de habitabilidade, conforto e de melhoria de desempenho da segurança contra eventuais sismos (ações horizontais) e perceber de uma forma fácil como se pode melhorar.

### Língua de ensino

Português

### Pré-requisitos

Não aplicável

### Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

### 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;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;

Docente responsável

**Jorge  
Mascarenhas**

Assinado de forma digital  
por Jorge Mascarenhas  
Dados: 2024.01.11  
08:01:58 Z

