

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2024/2025**

**Engenharia Civil**

Licenciatura, 1º Ciclo

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

**Ficha da Unidade Curricular: Mecânica Aplicada**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:56.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 908943

Área Científica: Estruturas

**Docente Responsável**

Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolvimento de competências para resolução de problemas de estática dos corpos rígidos-estruturas no âmbito das aplicações correntes da Engenharia Civil.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Apreensão de conhecimentos de Mecânica Estática.

Tomar conhecimentos dos tipos de ações nas estruturas de engenharia civil. Distinção entre tipos de Estruturas hipoestáticas, isostáticas e hiperestáticas. Saber calcular reações de apoio em estruturas isostáticas. Calcular diagramas de esforços. Aplicar a mecânica vetorial no cálculo de estruturas.

Calcular treliças planas com os métodos de equilíbrio dos nós e método de Ritter. Dimensionar cabos. Calcular arcos de três rótulas.

**Conteúdos Programáticos**

- 1.Mecânica vetorial.
- 2.Estática aplicada.
- 3.Equilíbrio de estruturas isostáticas.
- 4.Treliças.
- 5.Cabos.
- 6.Arcos de três rótulas

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- 1.Mecânica vetorial.
  - 1.1. Noção de vetor.
  - 1.2. Soma e Produto de um escalar com vetores.
  - 1.3. Produto interno. Produto externo.
- 2.Estática aplicada.
  - 2.1. Tipos de ações.
  - 2.2. Tipos de apoios.
  - 2.3 Tipos de estruturas: hipostáticas, isostáticas e hiperestáticas.
  - 2.4. Conceito e propriedades da rótula, do piston e do slide.
- 3.Equilíbrio de estruturas isostáticas.
  - 3.1. Reações de apoio.
  - 3.2. Esforços internos e diagramas de esforços.
- 4.Treliças.
  - 4.1. Estaticidade, métodos de análise dos esforços axiais.
  - 4.2. Método dos Nós e método de Ritter.
- 5.Cabos.
  - 5.1. Tipos de cabos. Dimensionamento.
6. Arcos de três rótulas.
  - 6.1. Tipos de arcos de três rótulas.
  - 6.2. Dimensionamento.

### **Metodologias de avaliação**

A avaliação consiste numa prova escrita: Frequência, Exame ou Exame de Recurso.

A prova escrita terá a classificação de 20 valores.

O aluno será aprovado se obtiver nessas provas escritas 9.5 ou mais valores.

### **Software utilizado em aula**

FTOOL, Cypecad, Excell, Word e outros.

### **Estágio**

Não aplicável

## **Bibliografia recomendada**

- BEER, F. e JOHNSTON, R. (2005). *Mecânica Vetorial para Engenheiros.. 7*, Mc Graw Hill.
  - Beer, F. e Johnston, R. (2006). *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática.. 7ª ed*, McGraw Hill. Rio de Janeiro
  - Campanari, F. (1985). *Teoria das Estruturas. (Vol. I e II).. -*, Guanabara Dois, Rio de Janeiro
  - Fonseca, A. (1976). *Curso de Mecânica. (Vol. II).. -*, Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro
  - Gorfin, B. e Oliveira, M. (1975). *Estruturas Isostáticas.. -*, Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro
  - OLIVEIRA, M. e GORFIN, B. (1975). *Estruturas Isostáticas.. Livros Técnicos e Científicos S. A..* Rio de Janeiro
- Apontamentos da disciplina de Estática - IST/DEC.. IST-DEC. Lisboa*  
*Apontamentos da disciplina de Mecânica 1 - FEUP/DEC.. FEUP-DEC. Porto*

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

As matérias lecionadas no Cap.1 têm como objetivo a análise e compreensão da aplicação do cálculo vetorial ao estudo da estática.

As matérias lecionadas nos Cap.2 e 3 têm como objetivo a análise e compreensão das condições de equilíbrio de sistemas de corpos rígidos em repouso no âmbito das aplicações correntes da Engenharia Civil, incluindo a identificação das ações sobre as estruturas, das reações nos apoios e respetivo diagrama de corpo livre e o cálculo das forças nas ligações (reações).

As matérias lecionadas nos Cap.4, 5 e 6 têm como objetivo a caracterização dos esforços gerados internamente por ação das cargas aplicadas.

## **Metodologias de ensino**

Exposição dos conceitos fundamentais da estática e das metodologias práticas para as aplicações correntes da Engenharia Civil. Análise e discussão de casos práticos visando a intervenção crítica do aluno e consolidação de conhecimentos adquiridos.

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

A aquisição das competências contempladas nos objectivos da disciplina apoia-se na apresentação e discussão de exemplos práticos de obras de Engenharia Civil.

## **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;
- 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
- 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
- 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;

---

### Docente responsável

Fernando  
Gonçalves Antunes

Assinado de forma digital por  
Fernando Gonçalves Antunes  
Dados: 2024.09.30 12:03:27 +01'00'

