

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2023/2024**

**Engenharia Civil**

Licenciatura, 1º Ciclo

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

**Ficha da Unidade Curricular: Estruturas de Betão**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:60.0;

Ano | Semestre: 2 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 908962

Área Científica: Estruturas

**Docente Responsável**

Cristina Margarida Rodrigues Costa

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Cristina Margarida Rodrigues Costa

Professor Adjunto

Ricardo Manuel Vilela Pires

Assistente Convidado

**Objetivos de Aprendizagem**

Compreender as técnicas construtivas das estruturas em BA. Compreender e aplicar as metodologias de análise e dimensionamento estrutural e as disposições do EC2 na elaboração do projeto de estruturas em BA. Analisar e produzir os desenhos do projeto de estruturas em BA para sua correta execução.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Compreender as técnicas construtivas correntes das estruturas em betão armado e a sua execução em obra. Compreender e aplicar as metodologias de análise e dimensionamento estrutural, bem como, os conceitos e disposições do EC2 na elaboração do projeto das estruturas em betão armado. Analisar e produzir os desenhos de projeto das estruturas em betão armado para a sua correta execução em obra.

**Conteúdos Programáticos**

Bases para o projeto de estruturas de BA. Materiais.  
Estados limites últimos. Análise e dimensionamento de elementos estruturais com base no EC2, verificações de segurança e disposições construtivas.  
Estados limites de utilização. Durabilidade. Controlo da fendilhação. Estado limite de deformação. Análise, dimensionamento e pormenorização de armaduras em vigas, pilares, lajes, paredes e fundações.

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

1. Bases para o projeto de estruturas em betão armado.
  - 1.1. Segurança estrutural. Eurocódigos (EC0, EC1, EC2, EC8).
  - 1.2. Tipos de ações e combinações de ações. Estados limites.
  - 1.3. Materiais e suas propriedades. Noção de pré-esforço. Disposições construtivas (EC2, EC8).
2. Estados limites últimos. Análise e dimensionamento de elementos estruturais com base no EC2, verificações de segurança e disposições construtivas.
  - 2.1. Elementos submetidos a tração e compressão simples.
  - 2.2. Elementos submetidos a flexão simples e esforço transversal. Memória de cálculo e peças desenhadas do projeto de execução de vigas em BA.
  - 2.3. Elementos submetidos a torção.
  - 2.4. Elementos submetidos a flexão composta e desviada.
  - 2.5. Elementos submetidos a punçoamento.
  - 2.6. Efeitos globais e locais de 2ª ordem. Encurvadura em pilares. Memória de cálculo e peças desenhadas do projeto de execução de pilares em BA.
3. Estados limites de utilização. Durabilidade. Controlo da fendilhação. Estado limite de deformação.
4. Análise, dimensionamento e pormenorização de armaduras em lajes maciças armadas numa direção e em duas direções. Lajes fungiformes. Lajes de escadas. Lajes aligeiradas. Memória de cálculo e peças desenhadas do projeto de execução de lajes em BA.
5. Paredes resistentes e vigas parede. Memória de cálculo e peças desenhadas do projeto de execução de paredes resistentes e vigas parede em BA.
6. Fundações diretas. Memória de cálculo e peças desenhadas do projeto de fundações em BA.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua durante o período de contacto (frequência):

A avaliação contínua consiste na realização de duas provas escritas (PE1 e PE2), de cariz teórico-prático, cotadas para 20 valores, realizadas durante o período de contacto (frequência). A classificação final corresponde à média das classificações obtidas nas duas provas escritas.  
 $CF = PE1 \times 0.5 + PE2 \times 0.5$ . É obrigatória a obtenção de uma classificação final mínima de 10 valores em 20.

Avaliação por exame:

A avaliação por exame consiste na realização de uma prova escrita, de cariz teórico-prático, cotada para 20 valores, realizada em qualquer das épocas de avaliação por exame. A classificação final corresponde à classificação obtida na prova escrita. É obrigatória a obtenção de uma classificação mínima de 10 valores em 20.

### **Software utilizado em aula**

FTOOL, EXCEL, AUTOCAD

## **Estágio**

N.A.

## **Bibliografia recomendada**

- Appleton, J. (2013). *Estruturas de Betão*. (Vol. 1 e 2).. ORION, Lisboa
- Cachim, P. e Morais, M. (2013). *Estruturas de Betão Armado. Bases de Cálculo*.. Publindústria, Aveiro
- EC0, EC1, EC2, EC8, . *Eurocódigos estruturais*. .. -, -
- Mosley, W. e Mosley, B. e Bungey, J. e Hulse, R. (2012). *Reinforced Concrete Design to Eurocode 2*.. Bloomsbury Publishing. -

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

Os conteúdos programáticos incluem a introdução dos conceitos e aspetos essenciais da regulamentação no domínio das estruturas de betão armado relacionando-os com os conhecimentos, sobre metodologias de análise, dimensionamento e pormenorização de estruturas de betão armado, adquiridos nesta UC e em UCs anteriores, fundamentais para a elaboração de modelos de cálculo e desenhos de execução do projeto de betão armado, inerentes à futura atividade profissional na área de engenharia civil.

## **Metodologias de ensino**

Exposição e discussão das metodologias de análise e dimensionamento estrutural e dos conceitos e disposições do EC2, apoiada em casos práticos e na resolução de exercícios de dimensionamento e elaboração de peças desenhadas de elementos em BA.

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

A aquisição dos conhecimentos, aptidões e competências é feita através da apresentação e discussão de exemplos práticos, da realização de trabalhos sugeridos nas aulas, do acompanhamento e orientação proporcionados pelas horas de contacto e pelo incentivo à utilização de ferramentas informática, que permitam ajudar a compreender mais facilmente o comportamento e dimensionamento das estruturas de Betão Armado.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

## Programas Opcionais recomendados

N.A.

## Observações

É recomendado que os estudantes tenham concluído as UCs de Mecânica Aplicada, Resistência dos Materiais e Análise de Estruturas.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;

---

## Docente responsável

Cristina M. R.  
Costa

Digitally signed by  
Cristina M. R. Costa  
Date: 2024.04.15 16:42:56  
+01'00'

