

Unidade Curricular	Estruturas de Betão I	Área Científica	Mecânica dos Materiais e Betão Estrutural
Licenciatura em	Engenharia Civil	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	3
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	1-3	Créditos ECTS	6.0
Código	9089-322-3101-00-22		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Manuel Teixeira Brás César

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer os conceitos fundamentais sobre segurança estrutural. Conhecer as propriedades do betão, do aço e do betão armado. Compreender o comportamento estrutural dos sistemas de betão armado.
2. Compreender o funcionamento de peças lineares de betão armado. Enunciar as equações que governam o cálculo orgânico de peças lineares de betão armado.
3. Conhecer e compreender os modelos físicos, o seu funcionamento e as características que condicionam o comportamento estrutural das edificações de betão.
4. Distinguir e definir as relações entre as acções aplicadas, os esforços gerados e a capacidade resistente de peças lineares de betão armado.
5. Conhecer os conceitos necessários para dimensionar elementos lineares de betão armado. Relacionar os diferentes tipos de esforços com a verificação da segurança de estruturas de betão armado.
6. Conhecer e aplicar adequadamente a regulamentação relativa ao dimensionamento de estruturas de betão.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer as propriedades dos materiais. Determinar reacções e diagramas de esforços.
2. Analisar estruturas reticuladas isostáticas e hiperestáticas.
3. Estar familiarizado com o cálculo elástico de elementos prismáticos.

### Conteúdo da unidade curricular

Introdução. Bases de cálculo. Flexão simples e composta em Betão Armado. Esforço transversal em Betão Armado. Esforço de torção em Betão Armado. Peças comprimidas em Betão Armado. Estruturas em Betão Armado de ductilidade melhorada.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Flexão simples e composta.
  - Comportamento de secções de betão armado em flexão.
  - Relações momentos-curvaturas.
  - Critérios de rotura de secções em flexão.
  - Equações fundamentais de cálculo.
  - Flexão composta em regime linear.
  - Cálculo elástico e verificação da segurança por tensões de segurança.
  - Cálculo à rotura e verificação da segurança pelo método dos coeficientes parciais.
  - Dimensionamento e verificação da armadura longitudinal em peças lineares (vigas e pilares).
  - Construção e uso de tabelas de dimensionamento. O bloco rectangular simplificado de tensões.
2. Esforço transversal.
  - Comportamento de peças sujeitas a esforço transversal.
  - Modelo de treliça – treliça de Morsch.
  - Interação com momentos flectores.
  - Contribuição do betão.
  - Dimensionamento e verificação da armadura transversal de vigas.
  - Translação da força na armadura longitudinal.
  - Efeito de Résal.
  - Regra das costuras.
  - Influência dos vários parâmetros na resistência ao esforço transversal.
3. Esforço de torção.
  - Comportamento de secções de betão armado sujeitas à torção.
  - Treliça tubular.
  - Determinação das armaduras de torção.
  - Torção de equilíbrio e torção de compatibilidade.
  - Torção combinada com esforço transversal e flexão.
  - Interação com esforço transversal e flexão.
4. Peças comprimidas.
  - Comportamento de secções de betão armado sujeitas à compressão.
  - Estado limite último de encurvadura.
  - Método da coluna modelo corrigido.
  - Disposições construtivas de carácter geral.
  - Disposições de projecto e disposições construtivas relativas a vigas e pilares.
5. Estruturas de ductilidade melhorada.

### Bibliografia recomendada

1. NP EN 1990 : Eurocódigo - Bases para o projecto de estruturas. 2009
2. NP EN 1991 : Eurocódigo 1 - Acções em estruturas. 2010
3. NP EN 1992-1-1 : Eurocódigo 2 - Projecto de estruturas de betão - Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios. 2010
4. CEB-FIP, Model Code 1990, in Comité Euro-International du Béton. 1993, Thomas Telford Services Ltd: Lausanne.
5. Dimensionnement des Structures en Béton, vol. 8. R. Walther e M. Miehlsbradt, Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, EPFL, 1990.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Período presencial (60 horas): A unidade curricular será leccionada com recurso a aulas expositivas, auto-aprendizagem guiada pelo docente e aulas práticas de resolução de exercícios. Período não presencial (102 horas): Estudo individual ou em grupo da matéria dada. Resolução de exercícios de aplicação sobre a matéria dada.

**Alternativas de avaliação**

- Geral - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Trabalhos Práticos - 40%
- Exame Final Escrito - 60%

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

Manuel Teixeira Brás César	Luís Manuel Ribeiro Mesquita	António Miguel Verdelho Paula	Paulo Alexandre Vara Alves
06-10-2022	06-10-2022	11-10-2022	03-11-2022