

Unidade Curricular	Mecânica das Estruturas e Geotecnia	Área Científica	Construção Civil e Engenharia Civil
CTeSP em	Construção Civil	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 18 PL 42 TC - S - E - OT - O -
Nível	0-1	Créditos ECTS	6.0
Código	4093-758-1204-00-22		

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) António Miguel Verdelho Paula

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Analisar estruturas isostáticas simples para acções estáticas e cálculo de esforços e reacções.
2. Diferenciação dos vários tipos de estruturas: estruturas articuladas e estruturas reticuladas.
3. Conhecer os diferentes tipo de acções e compreender o comportamento das estruturas.
4. Transmitir os aspectos mais importantes referentes à execução de estruturas de betão, metálicas e mistas.
5. Compreender a mecânica aplicável aos solos e os conceitos em que se baseia.
6. Reconhecer e lidar com problemas associados ao protejo de estruturas geotécnicas nas fases de acompanhamento da obra.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Entender os fundamentos da física, estática e álgebra.
2. Resolver e formular operações matemáticas simples.

### Conteúdo da unidade curricular

Estática de pontos materiais. Corpos rígidos. Tipo de apoios. Análise de estruturas. Tipos de carregamento. Diagramas de esforços. Sistemas de estruturas e segurança estrutural. Combinações de ações. Princípios da segurança estrutural. Construção, reabilitação e reforço de estruturas. A mecânica dos solos na Engenharia Civil. Maciço rochoso. Aplicação dos conceitos da mecânica das estruturas geotécnicas e da verificação da segurança ao projeto. Apresentação de estruturas geotécnicas.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Cálculo vetorial.
  - Definição de vetor. Componentes retangulares de um vetor. Versor.
  - Operações com vetores. Sistemas de unidades.
2. Estática de pontos materiais.
  - Forças no plano e no espaço. Resultante de um sistema de forças.
  - Equilíbrio do ponto material. Diagrama de corpo livre.
3. Corpos rígidos.
  - Momento de uma força em relação a um ponto. Momento de uma força em relação a um eixo.
  - Redução de um sistema de forças a um sistema força-binário.
  - Sistemas de forças equivalentes. Equilíbrio de corpos rígidos.
  - Diagrama de corpo livre. Ligações ao exterior. Tipo de apoios. Estatia exterior.
4. Análise de estruturas isostáticas.
  - Análise da estatia de estruturas: estatia exterior, interior e global.
  - Tipos de carregamento: cargas concentradas e distribuídas.
  - Análise de treliças. Método dos nós. Método das secções. Análise de estruturas reticuladas.
  - Análise de vigas. Diagramas de esforços.
5. Sistemas de estruturas e segurança estrutural.
  - Evolução dos sistemas estruturais em engenharia civil. Exemplos de sistemas estruturais.
  - Ações em estruturas. Combinações de ações. Princípios da segurança estrutural.
  - Noção de estados limite. Dimensionamento de secções de peças sujeitas à tração ou à flexão pura.
6. Construção, reabilitação e reforço de estruturas.
  - Elementos de um projeto de estruturas.
  - Interpretação e análise de peças desenhadas de projetos. Aspectos construtivos. Discussão e análise.
7. A mecânica dos solos na Engenharia Civil.
  - Conceitos básicos de mecânica. Principais aspetos do comportamento mecânico dos materiais.
  - Maciço rochoso. Relação entre fases num solo. Limites de consistência. Classificação dos solos.
8. Aplicação dos conceitos da mecânica das estruturas geotécnicas e verificação da segurança.
  - Apresentação de estruturas geotécnicas mais frequentes: suportes de terreno e fundações.
  - Referência aos casos de escavações profundas, fundações profundas.
  - Referências aos casos de estabilização de taludes e de aterros em geral, compactação.

### Bibliografia recomendada

1. Textos e notas de apoio preparadas pelos docentes.
2. Regulamentação nacional e europeia sobre estruturas (RSAEEP, REBAP, Eurocódigos).
3. Nova regulamentação para o Projecto de Estruturas de Betão. Textos de apoio ao curso para engenheiros civis, vários autores, DECivil, FEUP, 1998.
4. Coutinho, A. S. , Fabrico e Propriedades do Betão (Vol. 1), LNEC, 1998. – J. D'Arga e Lima, Armaduras – aspectos gerais, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), 1997.
5. Mecânica dos Solos, Conceitos e Princípios Fundamentais Volume I, Manuel de Matos Fernandes, FEUP Edições.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

A unidade de formação é baseada em aulas tutoriais para ajudar os alunos a resolver problemas práticos. Incentivo à participação dos formandos nas aulas através de debate. Resolução prática de problemas e de trabalhos práticos. No fim da unidade de formação o estudante é capaz de resolver problemas estruturais simples e relaciona-los com aplicações de engenharia real.

### Alternativas de avaliação

1. Trabalhos Intercalares - (Ordinário, Trabalhador) (Final)

**Alternativas de avaliação**

- Trabalhos Práticos - 50% (Trabalho Intercalar 1 (Capítulo 1, 2, 3 e 4))
- Trabalhos Práticos - 50% (Trabalho Intercalar 2 (Capítulo 5, 6, 7 e 8))
- 2. Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 100% (Conteúdos: Capítulo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8)

**Língua em que é ministrada**

Português

**Validação Eletrónica**

António Miguel Verdelho Paula	Luís Manuel Ribeiro Mesquita	Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira	José Carlos Rufino Amaro
07-03-2023	07-03-2023	08-03-2023	10-03-2023