

Unidade Curricular	Projeto de Obras Geotécnicas		Área Científica	Mecânica dos Sólidos e Estruturas	
Mestrado em	Engenharia da Construção		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1	Nível	2-1
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Código		5024-419-1104-00-19			
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	-	TP
			60	PL	-
			TC	-	S
			E	-	OT
			O	-	

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. Conhecer a legislação europeia e metodologias de avaliação da segurança em obras geotécnicas, Eurocódigo 7;
2. Dimensionar fundações superficiais e profundas. Calcular a capacidade de carga de fundações;
3. Calcular assentamentos de fundações superficiais e profundas solicitadas verticalmente através de métodos empíricos e métodos analíticos;
4. Dimensionar maciços de encabeçamento;
5. Conhecer e identificar diferentes tipos de estruturas de suporte flexível; cortinas dotadas de um ponto de apoio, cortinas apoiadas em vários níveis de escoras ou ancoragens pré-esforçadas;
6. Aplicar os métodos de dimensionamentos dos diferentes tipos de estruturas flexíveis;
7. Conhecer técnicas de reabilitação e reforço de fundações. Identificar patologias de fundações, causas e realizar diagnósticos.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer os conceitos de resistência ao corte em solos argilosos e arenosos;
2. Conhecer os parâmetros de comportamento mecânico dos solos;
3. Determinar o estado de tensão em maciços terrosos.
4. Estado de tensão em repouso e induzidas por forças exteriores.

### Conteúdo da unidade curricular

Critérios gerais de projeto geotécnico. Eurocódigo 7. Fundações Superficiais e Profundas. Estruturas de suporte de terras flexíveis. Cortinas dotadas de um ponto de apoio, cortinas apoiadas em vários níveis de escoras ou ancoragens pré-esforçadas. Reabilitação e reforço de fundações. Soluções de reforço.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Critérios gerais de projeto geotécnico. Eurocódigo 7.
  - Bases do projeto geotécnico, requisitos e situações do projeto, dimensionamento geotécnico.
  - Estudos de caracterização geotécnica, determinação dos parâmetros do projeto.
  - Supervisão da construção, observação e manutenção.
2. Fundações superficiais.
  - Expressão geral da capacidade de carga, condições de aplicação da equação da capacidade de carga.
  - Extensão da expressão da capacidade de carga a casos de interesse prático.
  - Estimativa dos assentamentos; Assentamento imediato; Assentamentos por consolidação primária.
  - Nota sobre assentamentos por consolidação secundária ou por fluência.
  - Estimativa das características de deformabilidade dos solos.
  - Módulo de deformabilidade não drenado de solos argilosos.
  - Verificação aos estados limites últimos e utilização de estruturas devido às fundações.
  - Assentamentos totais e diferenciais. Interação solo – estrutura. Assentamentos admissíveis.
3. Fundações profundas
  - Principais tipos de fundações profundas.
  - Materiais utilizados em estacas. Reconhecimento geotécnico e métodos de caracterização.
  - Metodologias de dimensionamento geotécnico e estrutural de fundações indiretas.
  - Dimensionamento de estacas solicitadas axialmente.
  - Ações do solo sobre as estacas. Métodos de dimensionamento tradicionais de estacas.
  - Capacidade de carga de uma estaca. Dimensionamento de um grupo de estacas.
  - Assentamento de uma estaca isolada e de grupos de estacas submetidas a solicitações verticais.
  - Objetivos para o dimensionamento e especificidades do ensaio de carga.
  - Dimensionamento de estacas carregadas transversalmente.
  - Dimensionamento de grupos de estacas sob forças horizontais. Cálculo estrutural de estacas.
4. Estruturas de suporte de terras.
  - Estruturas de suporte flexíveis.
  - Efeito de arco e impulsos em cortinas escoradas. Dimensionamento de cortinas autoportantes.
  - Cortinas dotadas de um apoio estrutural junto ao topo.
  - Muros-cais com ancoragem de placa, cortinas associadas a vários níveis de escoras.
  - Cortinas associadas a vários níveis de ancoragens pré-esforçadas.
  - Cortinas de estacas-pranchas, de paredes moldadas e "tipo Berlim".
  - Soluções construtivas para estruturas de suporte flexíveis.
  - Movimentos associados a escavações suportadas.
5. Reabilitação e reforço de fundações.
  - Patologias. Manifestações, causas e diagnósticos.
  - Soluções de reforço. Reparação ou reforço de materiais. Aumento da área de apoio.
  - Reforço da estruturas. reforço do solo (Jet-grout)
  - Fundações indiretas. Estacas prensadas, microestacas, estacas convencionais.
  - Casos de obra.

### Bibliografia recomendada

1. EUROCÓDIGO 7 – Parte 1: , 1994. Projeto Geotécnico. Regras Gerais. Pré-norma europeia, ENV 1997-1: 1995 PT. Comissão Europeia de Normalizações, Bruxelas.
2. CODUTO, D. P. (2001). "Foundation Design: Principles and Practices". Prentice-Hall, Inc. , New Jersey.
3. POULOS, H. G. & DAVIS, E. H. (1980). "Pile Foundation Analysis and Design". John Wiley and Sons, Geotechnical Engineering Series, Singapore.
4. Guia de Dimensionamento de Fundações: Governo de Macau-Direção dos Serviços de Solos Obras Publicas e Transportes.
5. Apontamentos do docente.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas teóricas e práticas de exposição da matéria com o apoio dos meios audiovisuais. Análise e discussão da matéria exposta devidamente acompanhada da resolução de exercícios de aplicação. Aulas de laboratório para visualização de ensaios relacionados com os conteúdos programáticos. Estudo individual e em grupo da matéria. Resolução de exercícios de aplicação.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Trabalhos Práticos - 25% (1 Trabalho Prático: TP1 Fundações Superficiais (25%))
  - Exame Final Escrito - 75% (Exame Teórico (nota mínima de 35%) (50%), Exame Prático (25%))
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (Exame Teórico (10 valores) e Exame Prático (10 valores).)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

António Miguel Verdelho Paula	Luís Manuel Ribeiro Mesquita	Manuel Joaquim da Costa Minhoto	Paulo Alexandre Vara Alves
31-10-2019	06-11-2019	06-11-2019	07-11-2019