

Unidade Curricular	Mecânica dos Solos e Fundações II	Área Científica	Geotecnia
Licenciatura em	Engenharia Civil	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 27 TP 26 PL 4 TC - S - E - OT - O 3
		Código	9089-322-2104-00-23
		Nível	1-2
		Créditos ECTS	6.0

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 os critérios de rotura dos solos. Saber os principais aspetos relacionados com os ensaios para caracterização em laboratório da resistência ao corte dos solos.
2. Perceber os aspetos particulares da resistência ao corte e relações tensões-deformações em areias e em argilas.
3. Dimensionar muros de suporte mediante a verificação da segurança para os estados limites últimos. Conhecer algumas situações práticas acerca do projeto e construção de muros de suporte.
4. Verificar a segurança de taludes infinitos e finitos. Avaliar a estabilidade de aterros e escavações em maciços de argila. Propor medidas que permitam incrementar a segurança de taludes.
5. Compreender as principais vantagens e desvantagens dos ensaios "in situ" versus ensaios em laboratório. Conhecer os principais ensaios "in situ".
6. Verificar a segurança em relação ao estado limite último e de utilização de maciços de fundação. Estimar as características de deformabilidade dos solos.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender conceitos básicos de geologia.
2. Compreender conceitos básicos de mecânica dos meios contínuos, estado de tensão e extensão.
3. Aplicar cálculo numérico, diferencial, integral, matricial e vetorial.
4. Utilizar ferramentas computacionais, folhas de cálculo.

### Conteúdo da unidade curricular

Resistência ao corte. Relação tensões-deformações. Impulsos de terra. Dimensionamento de muros de suporte. Estabilidade de taludes e de aterros. Ensaios "in situ" e amostragem. Fundações superficiais.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Resistência ao corte. Relação tensões-deformações.
  - Resistência ao corte de solos. Critérios de rotura de solos: Mohr-Coulomb e Tresca.
  - Ensaios para caracterização em laboratório da resistência ao corte dos solos.
  - Resistência ao corte e relações tensões-deformações em areias (dilatância e liquefação).
  - Resistência ao corte e relações tensões-deformações em argilas.
  - Carregamentos drenados e não drenados.
  - Parâmetros de resistência em tensões efetivas e parâmetros de tensões neutras.
  - Resistência não drenada. Anisotropia da resistência não drenada em argilas.
  - Comportamento mecânico das argilas em laboratório.
2. Impulsos de terra. Dimensionamento de muros de suporte.
  - Muros de suporte. Coeficientes de impulso em repouso. Coeficientes de impulso ativo e passivo.
  - Deformações para a sua mobilização. Método de Rankine. Tabelas de Caquot - Kérisel.
  - Método de Coulomb. Comparação dos Métodos de Coulomb e de Caquot-Kérisel.
  - Impulsos em condições sísmicas. Teoria de Mononobe - Okabe.
  - Dimensionamento de muros de suporte. Tipos de muros de suporte.
  - Verificação da segurança relativamente aos estados limites últimos dos muros de gravidade.
  - Coeficientes de segurança globais e parciais em Geotecnia (Eurocódigo 7 - Projeto Geotécnico).
  - Questões práticas relacionadas com o projeto e construção de muros de suporte.
  - Principais patologias dos muros de suporte.
3. Estabilidade de taludes e de aterros.
  - Estabilidade de taludes e de aterros. Verificação segurança de taludes infinitos. Taludes finitos.
  - Método dos blocos ou cunhas deslizantes. Método de Fellenius e de Bishop Simplificado.
  - Estabilidade de aterros sobre solos argilosos moles, de escavações não suportadas em argilas.
  - Estabilidade de taludes sob ações sísmicas.
  - Métodos para incrementação da estabilidade de taludes. Dispositivos de observação de taludes.
4. Ensaios "in situ" e amostragem.
  - Tipos de amostras, cuidados na obtenção de amostras para realização de ensaios em laboratório.
  - Ensaios "in situ" versus ensaios em laboratório.
  - Ensaios "in situ" de caracterização dos solos e ensaios com penetrómetros dinâmicos.
  - Ensaio de corte rotativo (vane - test). Ensaio sísmico entre furos (cross - hole).
  - Ensaio de carga em placa. Ensaio com o pressiómetro autopercussor).
5. Fundações superficiais.
  - Fundações superficiais. Expressão geral da capacidade de carga.
  - Verificação da segurança em relação ao estado limite último de resistência do maciço de fundação.
  - Coeficientes globais e parciais de segurança. Estimativa dos assentamentos de fundações.
  - Assentamentos imediatos. Módulo de deformabilidade dos solos.
  - Verificação aos estados limites últimos e utilização de estruturas devido às fundações.
  - Assentamentos totais e diferenciais. Assentamentos admissíveis.
  - Dimensionamento recorrendo a métodos empíricos.

### Bibliografia recomendada

1. Mecânica dos Solos, Conceitos e Princípios Fundamentais Volume I, Manuel de Matos Fernandes, FEUP Edições.
2. Mecânica dos Solos, Introdução à Engenharia Geotécnica Volume II, Manuel de Matos Fernandes, FEUP Edições.
3. Introdução à Mecânica dos Solos, José Folques, LNEC - Lisboa.
4. Essentials of soil mechanics and foundations, David F. McCarthy, Prentice Hall.
5. Geotechnical engineering - principles and practices (fundamental), Donald P. Coduto, Prentice Hall.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas teóricas de exposição da matéria. Análise e discussão da matéria exposta. Aulas práticas para a resolução de exercícios de aplicação. Aulas no laboratório para visualização e realização de ensaios laboratoriais. Estudo individual e em grupo da matéria.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Capítulo 1 e 2. Teórica - 7, 00 Valores (nota mínima 2 Valores); Prática - 13, 00 Valores.)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Capítulo 3, 4 e 5. Teórica - 7, 00 Valores (nota mínima 2 Valores); Prática - 13, 00 Valores.)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (Capítulo 1 a 5. Teórica - 7, 00 Valores (nota mínima 2 Valores); Prática - 13, 00 Valores.)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

António Miguel Verdelho Paula	Debora Rodrigues de Sousa Macanjo Ferreira	José Carlos Rufino Amaro
03-10-2023	04-10-2023	10-10-2023