

Unidade Curricular	Mecânica dos Solos e Fundações I	Área Científica	Geotecnia
Licenciatura em	Engenharia Civil	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 27 TP 26 PL 4 TC - S - E - OT - O 3
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9089-322-1203-00-23		

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 as grandezas básicas dos solos e as características de identificação.
2. Caracterizar solos granulares, coesivos e dos maciços de solos residuais. Utilizar a Classificação Unificada ASTM.
3. Calcular o estado de tensão nos maciços terrosos (estado de tensão em repouso e tensões induzidas por forças exteriores).
4. Conhecer a lei de Darcy. Traçar redes de fluxo em maciços com isotropia e anisotropia de permeabilidades.
5. Compreender e identificar os fenómenos de instabilidade hidráulica, avaliar a segurança relativamente a estes e conseguir propor soluções para situações críticas.
6. Compreender os aspetos relacionados com a compressibilidade e consolidação de estratos de argila.
7. Avaliar os assentamentos por consolidação primária e secundária. Conseguir propor e dimensionar soluções para acelerar a consolidação.
8. Compreender os aspetos relacionados com a compactação de solos, nomeadamente a evolução da curva de compactação.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender conceitos básicos de geologia.
2. Aplicar cálculo numérico, diferencial, integral, matricial e vetorial.
3. Utilizar ferramentas computacionais, folhas de cálculo.

Conteúdo da unidade curricular

Grandezas Básicas. Características de identificação. Classificação dos Solos. Estado de Tensão nos maciços terrosos. A água nos solos. Compressibilidade e consolidação de estratos de argila. Compactação.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Grandezas básicas. Características de identificação. Classificação dos Solos.
 - Definição de solo em termos de engenharia. Origem e formação dos solos. Grandezas básicas dos solos.
 - Características de identificação: composição granulométrica e limites de Atterberg.
 - Maciços sedimentares de solos granulares e de solos argilosos.
 - Maciços de solos residuais. Classificação de solos.
2. Estados de tensão nos maciços terrosos.
 - Estado de tensão dos maciços terrosos. Princípio da tensão efetiva. Estado de tensão em repouso.
 - Tensões induzidas por forças exteriores.
 - Soluções elásticas para tensões induzidas em maciços.
3. A Água nos Solos.
 - Movimento da água nos solos. Lei de Darcy. Coeficiente de permeabilidade.
 - Forças de percolação. Redes de escoamento bidimensionais em meios porosos.
 - Instabilidade de origem hidráulica: "piping" e levantamento hidráulico. Filtros. Capilaridade.
4. Compressibilidade e consolidação de estratos de argila.
 - Compressibilidade de estratos confinados de argila. Ensaio endométrico. Relações tensões-deformações
 - Classificação dos solos mediante a história de tensões do maciço.
 - Teoria da consolidação de Terzaghi.
 - Assentamentos por consolidação primária. Consolidação secundária ou secular.
 - Evolução do estado de tensão dos estratos em consolidação. Solicitação de estratos não confinados.
 - Teoria de Biot. Aceleração da consolidação (pré-carga e drenos verticais).
5. Compactação.
 - Compactação em laboratório e no campo. Equipamentos e métodos de compactação de solos.
 - Metodologias de projeto e de construção de grandes obras de aterro.

Bibliografia recomendada

1. Mecânica dos Solos, Conceitos e Princípios Fundamentais Volume I, Manuel de Matos Fernandes, FEUP Edições.
2. Mecânica dos solos – conceitos fundamentais, Serviço de Geotecnia do LNEC – Lisboa.
3. Essentials of soil mechanics and foundations, David F. McCarthy, Prentice Hall.
4. Geotechnical engineering – principles and practices, Donald P. Coduto, Prentice Hall.
5. Principles of geotechnical engineering, Braja M. Das, PWS Publishing Company.

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 Valores; Prática 13 Valores.)
 - Exame Final Escrito - 50% (Capítulo 3 a 5; Cotação. Teórica 7 Valores; Prática 13 Valores. Componente teórica, mínimo 2 valores.)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Capítulos 1 a 5; Cotação. 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
13-03-2024	14-03-2024	16-03-2024