English version at the end of this document

Ano Letivo	2017-18
Unidade Curricular	FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES
Cursos	ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14491028
Área Científica	GEOTECNIA E HIDRÁULICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português - PT
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Jean Pierre Patrício Gonçalves

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Jean Pierre Patrício Gonçalves	OT; T; TP	T1; T2; TP1; TP2; OT1	45T; 45TP; 15OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	30T; 22,5TP; 15OT	140	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos consolidados nos seguintes tópicos da "Mecânica dos Solos": sistema de classificação unificada de solos, tensões geostáticas em maciços terrosos (totais, efetivas, neutras), teoria da consolidação de solos (ensaio edométrico), critérios de rotura de Tresca e Mohr-Coulomb, ensaios laboratoriais de comportamento mecânico de solos (corte direto, triaxiais).

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Fornecer aos alunos ferramentas técnicas para o dimensionamento geotécnico de estruturas correntes de fundação e de contenção, bem como, conhecimentos ao nível das disposições construtivas e a arte de bem construir.

Após aprovação da disciplina os alunos deverão estar aptos a:

- i) determinar as ações do terreno sobre estruturas enterradas;

- ii) efetuar o dimensionamento geotécnico (ELU-EQU e ELUs-GEO) de muros de gravidade;

- iii) avaliar a estabilidade de escavações em vala;

- iv) determinar os impulsos em cortinas escoradas;

- v) efetuar o dimensionamento geotécnico de fundações superficiais (ELU e ELS);

- vi) determinar a capacidade de suporte de estacas sujeitas a cargas axiais;

- vii) dirigir e fiscalizar obras geotécnicas correntes de fundações e contenções;

- viii) adquirir conhecimentos autodidatas relativos aos assuntos tratados.

Conteúdos programáticos

Cap.1 - Distribuição de tensões nos maciços terrosos:

Revisões (princípio das tensões efectivas e determinação de tensões geostáticas em maciços terrosos)

Noções de reologia dos materiais; teoria da elasticidade; tensões induzidas em maciços terrosos por cargas localizadas; tensões de contacto solo/estrutura.

Cap.2 - Impulsos de terra:

Estado de repouso; estado ativo e passivo (Rankine, Coulomb, Caquot-Kerisel).

Cap.3 - Estruturas de contenção rígidas:

Verificação dos ELU (método tradicional e EC7); disposições construtivas gerais.

Cap.4 - Entivação de valas:

Impulsos de terra em cortinas escoradas, estabilidade do fundo de caixa de escavações; disposições construtivas gerais.

Cap.5 - Fundações superficiais:

Capacidade de suporte; verificação dos ELU (método tradicional e EC7); assentamentos (imediato, por consolidação); disposições construtivas gerais.

Cap.6 - Fundações profundas:

Tipologia; resistência lateral e de ponta; capacidade de suporte para cargas axiais; disposições construtivas gerais.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

- Aulas teóricas com exposição de conceitos e princípios fundamentais.

- Aulas teórico-práticas onde são aprofundados os conhecimentos teóricos com a resolução de exercícios de aplicação.

- Aulas de orientação tutorial com apoio à resolução de problemas propostos.

A avaliação continua incide na realização de duas provas escritas individuais (com uma componente teórica e outra prática) durante o período lectivo. O aluno é aprovado no período de avaliação continua quando a média das duas provas é igual ou superior a 9,5 valores e, em simultâneo, a avaliação de cada prova seja superior ou igual a 8 valores.

O aluno pode ainda obter aprovação na UC através da realização de uma prova final durante as épocas de exames (normal, recurso, especial) com uma avaliação igual ou superior a 9,5 valores.

Bibliografia principal

- Bowles Joseph E. ? Foundation Analysis and Design, Editora McGraw-Hill Companies Inc., 1996 New York.

- Das Braja M. ? Principles of Geotechnical Engineering, PWS Publishing Company, 3ª Edição, 1995 Boston.

- EN 1997-2:2005 ? Eurocode 7 ? Geotechnical design, Part 2 ? Ground investigation and testing.

- Matos Fernandes M. - Mecânica dos Solos, Conceitos e Princípios Fundamentais (vol. 1), FEUP Edições, 1ª Edição, 2006 Porto.

- Matos Fernandes M. - 'Mecânica dos Solos. Introdução à Engenharia Geotécnica (Vol. 2), Edições FEUP, 2011

- LNEC ? Especificação E 217 ? Fundações directas correntes ? 1988 Lisboa.

- NP EN 1997:2010 ? Eurocódigo 7 - Projecto Geotécnico, Parte 1 ? Regras gerais.

- NP EN 1998-1:2010 ? Eurocódigo 8 ? Projecto de estruturas para resistência aos sismos; Parte 1 ? Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios.

Academic Year	2017-18
Course unit	FOUNDATIONS AND RETAINING STRUCTURES
Courses	CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)
Faculty / School	Instituto Superior de Engenharia
Main Scientific Area	GEOTECNIA E HIDRÁULICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese - PT
Teaching/Learning modality	Face-to-face lectures
Coordinating teacher	Jean Pierre Patrício Gonçalves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Jean Pierre Patrício Gonçalves	OT; T; TP	T1; T2; TP1; TP2; OT1	45T; 45TP; 15OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	22,5	0	0	0	0	15	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Basic knowledge in Soils Mechanics: unified soil classification system, ground stress distribution (total, effective, pore pressure), soil consolidation theory, Mohr-Coulomb and Tresca soil shear strength criteria.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Learn the fundamentals of foundations and retaining structures analysis and design, as well as the knowledge of general construction provisions, in order to develop student's problem solving skills essential for the investigation of geotechnical engineering problems.

The approved student should be able to:

- i) determine the ground actions on buried structures

- ii) Perform the geotechnical design of gravity walls

- iii) check the stability of braced cuts works;

- iv) perform the geotechnical design of common shallow foundations

- v) perform the geotechnical design of pile foundations with axial loads;

- vi) supervise the construction of common foundations and retaining structures.

Syllabus

Ch.1 - Stress distribution in a soil mass:

Understanding the basics of rheology of soils, theory of elasticity, stresses induced by located loads, contact ground/structure stresses.

Ch.2 ? Lateral earth pressure:

Rest condition, active and passive condition (Rankine, Coulomb, Caquot-Kerisel).

Ch.3 ? Retaining walls:

Stability checks (gravity walls) with global and partials safety factors (EC7); general construction provisions.

Ch.4 ? Braced cuts:

Terzagui´s and Tchebotariof´s pressure envelopes, bottom stability of cuts, general construction provisions.

Ch.5 - Shallow foundations:

Ultimate and allowable bearing capacity: analytical, semi-empirical and empirical methods; stability checks with global and partial safety factors (EC7); immediate, primary and secondary consolidation settlements; general construction provisions.

Ch.6 - Deep foundations:

Piles type; tip and lateral bearing capacity; influences of construction processes; stability checks; general construction provisions.

Teaching methodologies (including evaluation)

The teaching of this course was planned as follow:

- Lectures for the presentation of the concepts, principles and theories;

- Practical Lectures where the teacher complements the theoretical teaching;

- Tutorials classes where the teacher clarifies doubts and assist students to the resolution of proposed problems.

The assessment will focus on the student performance in 2 written tests (theoretical and practical) throughout the semester, or a final written exam (theoretical and practical) at the end of the semester.

Main Bibliography

- Bowles Joseph E. ? Foundation Analysis and Design, Edition McGraw-Hill Companies Inc., 1996 New York.

- Das Braja M. ? Principles of Geotechnical Engineering, PWS Publishing Company, 3ª Edition, 1995 Boston.

- EN 1997-2:2005 ? Eurocode 7 ? Geotechnical design, Part 2 ? Ground investigation and testing.

- Matos Fernandes M. - Mecânica dos Solos, Conceitos e Princípios Fundamentais (1 vol.), FEUP Edições, 1ª Edição, 2006 Porto.

- Matos Fernandes M. - 'Mecânica dos Solos. Introdução à Engenharia Geotécnica (Vol. 2), Edições FEUP, 201

- LNEC ? Especificação E 217 ? Fundações directas correntes ? 1988 Lisboa.

- NP EN 1997:2010 ? Eurocódigo 7 - Projecto Geotécnico, Parte 1 ? Regras gerais.

- NP EN 1998-1:2010 ? Eurocódigo 8 ? Projecto de estruturas para resistência aos sismos; Parte 1 ? Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios.