
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular PROSPEÇÃO GEOTÉCNICA

Cursos ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14491064

Área Científica GEOTECNIA E HIDRÁULICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 582

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4, 9, 11
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Elisa Maria de Jesus da Silva

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Elisa Maria de Jesus da Silva	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 15TP; 15PL; 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
2º	S1	15T; 15TP; 15PL; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Geologia de Engenharia

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Primeira abordagem aos diversos tipos de obras geotécnicas e aquisição de conhecimento das técnicas de prospeção geológica-geotécnica, com vista à caracterização geotécnica dos maciços terrosos e rochosos. Os alunos aprenderão a classificar solos com base em ensaios de identificação laboratoriais, com recurso aos resultados de análises granulométricas e limites de consistência, bem como classificar maciços rochosos, quer com base nos índices R.E.C. e R.Q.D., quer com base nos índices F.W.L., resultantes da análise de sondagens carotadas. Será realizada uma breve referência ao EC7: NP EN 1997-2, à sua importância para a futura obtenção de parâmetros geotécnicos, os quais servirão para o dimensionamento geotécnico, após a aplicação dos coeficientes de segurança parciais adequados. Nesta unidade curricular desenvolver-se-á o pensamento organizado e sistemático, capacidade de análise e espírito crítico, trabalho em equipa e utilização dos dados da literatura técnica e científica.

Conteúdos programáticos

1. Introdução à Geotecnia;
2. Tipos de Obras Geotécnicas: Fundações, Barragens de terra, Estabilidade de taludes, Estruturas de Contenção, Infraestruturas rodoviárias, Túneis;
3. Prospeção Geotécnica: Ensaios de campo e a sua importância no projeto geotécnico (SPT, CPT, CPTU, DP, FVT, CHST, PLT, MPT, MDT e Sondagens carotadas);
4. Caracterização geológico-geotécnica e introdução ao EC7: EN1997-2: Conceito de parâmetros derivados e característicos;
5. Classificação de maciços rochosos: REC, RQD e FWL;
6. Origem dos solos e índices físicos;
7. Ensaios laboratoriais para identificação de solos: Preparação das amostras, análises granulométricas, limites de consistência, teor em água e densidade de partículas;
8. Classificação de solos: Classificação Rodoviária, Unificada e Unificada Revista.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas com apresentação de powerpoints para introdução aos diversos temas.

Aulas teórico-práticas com visualização de vídeos relativos ao procedimento executivo dos ensaios e sondagens, fotos detalhadas dos equipamentos, análise dos resultados dos ensaios de campo e laboratoriais, classificação de maciços rochosos e solos.

Aulas práticas para realização de ensaios laboratoriais, preenchimento e análise de log's de sondagens e boletins de ensaios.

As aulas tutoriais servirão para realizar visitas de estudo, análise de amostras carotadas e perfis geológico-geotécnicos, bem como de apoio à realização do trabalho prático.

A avaliação será realizada com base num teste teórico (T) e trabalho prático de grupo obrigatório (P), o qual se baseia nas aulas laboratoriais/campo.

A componente teórica poderá ainda ser realizada em exame normal ou de recurso. Aprovação na disciplina $P > 9.5$ valores, $T > 9.5$ valores

Classificação final: $(0.7 \times T) + (0.3 \times P)$

Bibliografia principal

- Braja Das, M. (2006). Principles of Geotechnical Engineering. 6th edition, Thomson-Engineering.
- Chen, F.H. (1999). Soil engineering: testing, design, and remediation. M.D. Morris, Editors. CRC Press.
- Munfakh, G. *et al.* (1997). Subsurface Investigations & Training Course in Geotechnical and Foundation Engineering NHI Course No.13234- Module1. Publication No. Federal Highway Administration HI-97-021.
- Al-Khafaji, A.W. & Andersland O.B. (1992). Geotechnical Engineering and Soil Testing. Fort Worth, Tex.: Saunders College Publication.
- Silvério Coelho (1996). Tecnologia de Fundações. Edições E.P.G-E.

EN1997-2: 2007. EUROCODE 7: Geotechnical design. Part 2: Ground investigation and testing. CEN. Brussels.

Academic Year 2021-22

Course unit GEOTECHNICAL INVESTIGATION

Courses CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 582

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4, 9, 11

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face to Face

Coordinating teacher Elisa Maria de Jesus da Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Elisa Maria de Jesus da Silva	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 15TP; 15PL; 15OT

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	15	15	15	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

Geology and Engineering Geology

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

First approach to the geotechnical engineering and acquisition of knowledge related to geological-geotechnical investigation techniques, aiming for the geotechnical characterisation of soil foundations and rocky massifs. Students will learn to classify soils based on laboratory identification tests, using the results of sieve analyses and Atterberg limits, as well as to classify rock masses, based on Rock Quality Design and Recovery Index, as well as on the evaluation of core samples, namely the Fractures (F), Weathering (W) and Length (L).

Introduction to the EC7: NP EN 1997-2 and its importance to the future acquisition of geotechnical parameters, which will serve for the Geotechnical design, after the application of the correct material safety coefficients. Mental structuring and organization, critical thinking and back-analysis, are skills that must be developed in this unit, together with the interaction with field and laboratory experience and scientific literature.

Syllabus

1. Introduction to geotechnical engineering;
2. Geotechnical Works: Foundations, Earth dams, Slope stability, Retaining Structures, Road Infrastructures, Tunnels;
3. Geotechnical investigation: In-situ Tests and its importance for the geotechnical characterization (SPT, CPT, CPTU, DP, FVT, CHST, PLT, MPT, MDT and core samples);
4. Geological-Geotechnical characterization and the EC7: EN1997-2: Concept of derived and characteristic parameters;
5. Rock Mass Classification: REC, RQD e FWL;
6. Rock erosion, soil genesis and soil physical indexes;
7. Soils laboratory tests: soil sample preparation, sieve analysis, Atterberg limits, water content and soil particle density;
8. Soil classification: AASTHO classification, Unified and Revised Classifications system.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures with PowerPoints for introduction of the theoretical aspects of the different themes. Mixed theory and practical lessons, using videos explaining the tests equipments and procedures, detailed photos of the equipment, visualization of field log's and laboratory bulletins, and presentation of rock mass and soils classifications. Practical lessons will be used for the laboratory tests, to learn how to fill the tests bulletins and how to analyze the log's results.

Tutorials lessons will be used for field campaigns, study of geological-geotechnical reports and profiles, as well as to support the practical and laboratory work. The evaluation will have two separate parts: Theoretical test (T) and compulsory practical group work (P), which is based upon laboratory and field classes.

The minimum requirements for approval are: $P > 9.5$ values, $T > 9.5$ values Final Grade: $(0.7 \times T) + (0.3 \times P)$

Main Bibliography

- Braja Das, M. (2006). Principles of Geotechnical Engineering. 6th edition, Thomson-Engineering.
- Chen, F.H. (1999). Soil engineering: testing, design, and remediation. M.D. Morris, Editors. CRC Press.
- Munfakh, G. *et al.* (1997). Subsurface Investigations. Training Course in Geotechnical and Foundation Engineering NHI Course No.13234- Module1. Publication No. Federal Highway Administration HI-97-021.
- Al-Khafaji, A.W. & Andersland O.B. (1992). Geotechnical Engineering and Soil Testing. Fort Worth, Tex.: Saunders College Publication.
- Silvério Coelho (1996). Tecnologia de Fundações. Edições E.P.G-E.