
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular GEOLOGIA DE ENGENHARIA CIVIL

Cursos ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14491059

Área Científica GEOTECNIA E HIDRÁULICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português - PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável José Manuel de Brito Viegas

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Manuel de Brito Viegas	OT; T; TP	T1; TP1; TP2; OT1	15T; 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
1º	S1	15T; 22.5TP; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não são necessários conhecimentos prévios

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A unidade curricular tem como objetivo dar a conhecer a dinâmica interna e externa da Terra, segundo uma perspetiva do Engenheiro Civil e tendo em vista o entendimento dos mecanismos geológicos que podem afetar o comportamento das obras de engenharia. A análise e interpretação de relatórios e da cartografia geológica e geotécnica também é contemplada.

Conteúdos programáticos

A importância da Geologia de Engenharia para as obras de Engenharia Civil. Metodologias utilizadas nos estudos geológicos e geotécnicos. Fontes de informação.

Constituição e formação das rochas. Génese e ciclo das rochas, processos de formação e classificação das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Identificação macroscópica dos principais tipos de rochas.

Geodinâmica. A geodinâmica interna (tectónica de placas e atividade sísmica) e a geodinâmica externa (alteração, erosão, movimentos de massa).

Breves noções sobre geologia de Portugal. Interpretação de cartas geológicas.

Noções elementares de mecânica das rochas. Conceito de rocha e de maciço rochoso. Propriedades físicas e mecânicas das rochas e maciços rochosos. Descontinuidades, tipos principais e sua importância. Projeções hemisféricas.

Hidrogeologia. Influência da água no comportamento dos maciços. Tipos de aquíferos.

Análise de estabilidade de taludes em maciços rochosos. Métodos de equilíbrio limite.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridas pelos estudantes. A abordagem integrada e progressiva do programa da UC permitirá que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências previstas nos objetivos, garantindo-se a coerência com os conteúdos programáticos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas expositivas. Aulas teórico-práticas com a resolução de exercícios. Aulas práticas com a apresentação e realização de ensaios laboratoriais. Aulas tutoriais com apoio à resolução de problemas.

O regime de avaliação é por frequência e exame, processando-se do seguinte modo:

- a) Serão efetuados 2 testes de avaliação (T1 e T2), tendo cada um o peso de 40%, e 2 mini-testes *online* (MT1 e MT2), cada um com o peso de 10%, obtendo-se aprovação por frequência se a classificação final [$CF=0.4 \times (T1+T2)+0.1 \times (MT1+MT2)$] for igual ou superior a 9,5 valores, desde que a classificação obtida em cada um dos testes não seja inferior a 8,0 valores;
- b) O aluno pode obter aprovação por Exame (de Época Normal ou de Recurso), se a nota obtida for igual ou superior a 9,5 valores;
- c) As classificações finais superiores a 16 valores terão de ser defendidas em prova oral, caso contrário a classificação final será de 16 valores.

Exige-se a inscrição prévia dos alunos para a realização das provas.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino visam o desenvolvimento integrado nos estudantes dos conhecimentos indicados nos conteúdos programáticos e a concretização dos objetivos e competências estabelecidas.

Em primeiro lugar, nas aulas teóricas, são transmitidos conhecimentos sobre a dinâmica interna e externa da Terra, com vista ao entendimento dos mecanismos geológicos que podem afetar o comportamento das obras de engenharia. Serão apresentadas diversas soluções de estabilização de maciços rochosos através da identificação dos modelos de comportamento cinemático e/ou mecânico.

Nas aulas práticas serão executados ensaios expeditos para a caracterização física e mecânica das rochas e das superfícies de descontinuidade e serão apresentados e resolvidos exercícios práticos.

Bibliografia principal

Apontamentos e diapositivos das aulas teóricas

BELL, F.G.; *Engineering Geology*. 3ª Ed., Butterworth-Heinemann Ltd, 2007. ISBN-10: 0-7506-8077-6.

González de Vallejo, Luis I. *et al.*; *Ingeniería geológica*. 2004. ISBN: 84-205-3104.

Rebelo, J. A.; *As Cartas Geológicas ao Serviço do Desenvolvimento*. Instituto Geológico e Mineiro Versão *Online* no site do LNEG: http://www.lneg.pt/CienciaParaTodos/edicoes_online/diversos/cartas

Willie, P. J.; *A Terra, Nova Geologia Global*, 3ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.

Academic Year 2020-21

Course unit GEOLOGY FOR CIVIL ENGINEERING

Courses CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

Language of instruction Portuguese - PT.

Teaching/Learning modality Classroom training

Coordinating teacher José Manuel de Brito Viegas

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Manuel de Brito Viegas	OT; T; TP	T1; TP1; TP2; OT1	15T; 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
15	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

Previous knowledge is not necessary

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

The course aims to inform the internal and external dynamics of the Earth, according to a perspective of the Civil Engineer and in view of the geological understanding of the mechanisms that can may affect the behavior of civil engineering works. The analysis and interpretation of reports and the geological and geotechnical cartography is also included.

Syllabus

Importance of Engineering Geology on the Civil Engineering works. Methodologies used in geological and geotechnical studies. Sources of information.

Rocks cycle. Classification of igneous, sedimentary and metamorphic rocks. Macroscopic identification of the main types of rocks.

Geodynamics. Internal geodynamic processes (plate tectonics and seismic activity) and external geodynamic processes (weathering, erosion and mass movements).

Introduction to the geology of Portugal. Portuguese geotectonic and lithologic formations. Interpretation of geologic and lithological maps.

Fundamentals of rock mechanics. Concept of rock and rock mass. Physical and mechanical properties of rocks and rock masses. Discontinuities, major types and their importance in the behavior of rock masses. Hemispheric projections.

Hydrogeology. Influence of water on the behavior of rock masses. Types of aquifers.

Rock slope stability. Types of slope instability. Limit equilibrium methods.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The integrated and progressive approach of the CU's program will allow students to grow knowledge and skills foreseen on the objectives, ensuring consistency between the course contents.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lectures. Practical lectures where the teacher complements the theoretical teaching and solving some exercises. Practical sessions for the observation of laboratory tests. Tutorials classes for the resolution of proposed problem sheets.

The assessment system is by midterm tests and a final written exam and proceeds as follows:

- a) 2 (T1 and T2) written tests will be conducted throughout the class period (weight: 40% each), and 2 (MT1 and MT2) online mini-tests (weight: 10% each). Final grade (CF) is obtained using the following formula: $CF=0.4 \times (T1+T2)+0.1 \times (MT1+MT2)$. Will be approved the students whose final classification is equal or more than 9,5 and, cumulatively, have obtained a rating of at least 8,0 in each of the tests.
- b) The student can get approval through a final written exam, if in the exam of normal examination or in the appeal examination period, the classification is equal or higher than 9,5.
- c) To classification values above 16 will be an oral exam.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Teaching and learning methods aim the knowledge of the contents referred to in the syllabus, reaching the targeted goals and competencies. Application of few simple tests to show certain physical and mechanical characteristics of rocks and rock discontinuities. Compare different solutions stabilization of rock masses by identifying the kinematic and/or mechanical behavior models.

Main Bibliography

Teacher notes and theoretical lessons slides.

BELL, F.G.; *Engineering Geology*. 3ª Ed., Butterworth-Heinemann Ltd, 2007. ISBN-10: 0-7506-8077-6.

González de Vallejo, Luis I. *et al.*; *Ingeniería geológica*. 2004. ISBN: 84-205-3104.

Rebelo, J. A.; *As Cartas Geológicas ao Serviço do Desenvolvimento*. Instituto Geológico e Mineiro Versão *Online* no site do LNEG: http://www.lneg.pt/CienciaParaTodos/edicoes_online/diversos/cartas

Willie, P. J.; *A Terra, Nova Geologia Global*, 3ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.