

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR **(versão A3ES 2018 – 2023)**

1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Geologia

1.2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).

CIV

1.3. Duração¹ (100 carateres).

Semestral

1.4. Horas de trabalho² (100 carateres).

162,0

1.5. Horas de contacto³ (100 carateres).

67,5 (22,5 T + 22,5 TP + 22,5 PL)

1.6. ECTS (100 carateres).

6,0

1.7. Observações⁴ (1.000 carateres).

1.7. Remarks (1.000 carateres).

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).

Maria do Carmo Cachão Conde (22,5h)

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).

Maria Fernanda de Jesus Veloso Leite (45,0h)

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1.000 carateres).

- a) Avaliar o enquadramento geológico da área de implantação de um projeto de Engenharia Civil;
- b) Avaliar/interpretar relatórios e cartografia geológica e geotécnica;
- c) Identificar e caracterizar os tipos de terrenos, solos ou rochas, do ponto de vista da geologia de engenharia, recorrendo a fotogeologia, prospeção direta, sondagens e métodos geofísicos, aplicados ao reconhecimento geológico e geotécnico de formações;

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T – Ensino teórico; TP – Ensino teórico-prático; PL – Ensino prático e laboratorial; TC – Trabalho de campo; S – Seminário; E – Estágio; OT – Orientação tutorial; O – Outro).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.

- d) Ter conhecimentos no âmbito da avaliação do comportamento de maciços rochosos e terrosos;
- e) Possuir noções básicas sobre a circulação superficial e subterrânea da água e inferir as suas implicações na implantação e execução de obras;
- f) Dispor de noções sobre movimentos de terreno e respetivos meios de tratamento visando a prevenção, correção ou minoração dos problemas;
- g) Ter noções básicas sobre sismologia e áreas de risco sísmico;
- h) Possuir conhecimentos básicos sobre a Geologia de Portugal e respetiva cartografia.

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (1.000 characters).

- a) To provide theoretical and practical bases on geological factors that influence location, design, construction and maintenance of engineering works;
- b) Evaluation of geological and geotechnical reports and mapping;
- c) Elementary knowledge on site investigation methods using photogeology, direct prospecting, drilling and geophysical surveys;
- d) Knowledge on soil and rock investigation procedures, its classification and correlated behaviour;
- e) Basic notions on surface and groundwater circulation and its implications on civil engineering works;
- f) Knowledge on mass movements assessment and adequate stability solutions;
- g) Seismic hazard and site study approach;
- h) Basic skills on Portuguese geology and mapping information.

5. Conteúdos programáticos. (1.000 carateres).

1. Importância do Estudo da Geologia em Engenharia Civil
2. Noções sobre a estrutura da matéria mineral
3. Rochas
 - Classificação e identificação macroscópica das rochas magmáticas
 - Classificação e identificação macroscópica das rochas metamórficas
 - Classificação e identificação macroscópica de rochas sedimentares
4. Geodinâmica externa
5. Geodinâmica interna
6. Estratigrafia
7. Geologia de Portugal
8. Noções elementares de mecânica dos solos e rochas
9. Movimentos de Terreno
10. Fotogeologia
11. Prospeção Geológica
 - Prospeção directa
 - Prospeção semi-directa / sondagens
 - Prospeção indirecta / geofísica
12. Hidrogeologia
13. Cartografia
 - Principais Métodos de Levantamentos Geológicos
 - Construções Gráficas - Cartas e Cortes geológicos

5. Syllabus (1.000 characters).

1. Importance of Geological Sciences on the civil engineering works
2. Mineralogy
3. Petrology and Petrography - magmatic, metamorphic and sedimentary rocks
4. Surface Processes
5. Earth Internal Processes
6. Stratigraphy
7. Portuguese geology
8. Fundamentals on soil and rock mechanics
9. Mass movements
10. Photogeological surveys
11. Site investigation methods: Direct prospecting, drilling, geophysical surveys
12. Hydrogeology
13. Geological and structural maps and profiles – graphic methods

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (1.000 carateres).

Objetivo a) As matérias lecionadas induzem o conhecimento dos processos geológicos.
Objetivo b) Pressupõe o conhecimento da linguagem geológica e da matéria dos caps. 10 e 13.

Objetivo c) Os caps. 2, 3, 8, 10 e 11 fornecem a base para cumprimento deste objetivo.
Objetivo d) As obras são projetadas em função de um dado modelo de comportamento, cujas bases assentam nos caps. 4, 5, 6, 8, 11 e 12.

Objetivo e) A circulação de água pode afetar o projeto de engenharia. O cap. 12, apoiado nos anteriores, fornece elementos de detalhe, sobre a matéria.

Objetivo f) Este objetivo refere-se à matéria do cap. 9. A importância social e económica deste tema e a sua relação com a construção justificam o seu estudo.

Objetivo g) Em Portugal ocorreram sismos históricos de grande magnitude e algumas áreas estão em zonas sísmicas activas. Caps. 5 e 7.

Objetivo h) Reconhecer as potencialidades e riscos geológicos, de âmbito geral ou regional, do território. Cap.7.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).

Objective a) Summarizes all the matters.

Objective b) Needs the specific knowledge of geological language and the resources found in chapters 10 and 13.

Objective c) Accomplished by learning from chapters 2, 3, 8, 10 and 11.

Objective d) Is based on chapters 4, 5, 6, 8, 11 and 12, which give the basis for modelling geotechnical/geological behaviours.

Objective e) Water circulation may affect civil works and projects. Chapter 12, supported by the precedent, shall give detailed information on this matter.

Objective f) Both social and economic aspects of the theme and its relation with construction justify the study of chapter 9.

Objective g) Seismic hazards are spread all over the world. Portugal suffered from historical events. Chapters 5 and 7 approach these matters.

Objective h) Chapter 7 shall give information on the geological resources and potential hazards, in Portugal, both of regional and general extension.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída). (1.000 caracteres).

A matéria teórica é lecionada, com projeção de slides, 1,5h/semana. Na aula PL, semanal, com igual duração, faz-se a identificação macroscópica de rochas comuns. A cartografia geológica e os cortes são ensinados na aula TP=1,5h/semana onde se analisam cartas geológicas e fotos aéreas.

Avaliação contínua (participação obrigatória em 75% das aulas):

Teste global que inclui três partes: teórica, prática e laboratorial, cada parte com cotação máxima de 20 valores e mínima de 8 valores.

2 trabalhos práticos, realizados no âmbito dos conteúdos lecionados nas aulas TP, com cotação máxima de 20 valores (mínimo 10)

$$CF = 0,90*(0,50*CT+0,30*CP+0,20*CL)+0,10*((CTP1+CTP2)/2)$$

Exame:

Inclui três partes: teórica, prática e laboratorial, cada parte com cotação máxima de 20 valores e mínima de 8 valores.

$$CF=0,50*CT+0,30*CP+0,20*CL$$

CF-Classificação Final (mínimo 10)

CT-Classificação Teórica

CP-Classificação Prática

CL-Classificação Laboratorial

CTP1 e CTP2-Classificação do Trabalho Prático 1 e 2.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

Theoretical lessons (1,5h/week), taught with slide projection

PL classes (1,5h/week) designated to identify common rock specimens

TP classes (1,5h/week) involve the analysis and construction of geological maps and profiles, and also photointerpretation

CONTINUOUS ASSESSMENT (75% of all classes' mandatory attendance):

Global test that includes three parts: theoretical, practical and laboratory, each one graded 20, minimum grade of 8 required.

2 Reports on the work in TP classes, graded 20 (minimum grade of 10 required).

$$FG = 0,90*(0,50*TG+0,30*PG+0,20*LG)+0,10*((R1G+R2G)/2)$$

EXAMINATION:

Exam that includes three parts: theoretical, practical and laboratory, each one graded 20, minimum grade of 8 required.

$$FG = 0,50*TG+0,30*PG+0,20*LG$$

FG - Final Grade (minimum grade 10)

TG – Theoretical Grade

PG –Practical Grade

LG – Laboratory Grade

R1G and R2G – Grade of Report 1 and 2

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (3.000 caracteres).

Verificada a substancial dificuldade de os alunos serem auto-suficientes no estudo das matérias lecionadas, dada ainda a tradicional deficiência em hábitos de estudo, que apesar dos postulados de Bolonha, subsistem, optou-se por lecionar aulas teóricas, onde são apresentados, explicados e dissecados os conceitos que se consideram fundamentais. Nestas estimulam-se os alunos a estabelecer a ligação sequencial entre os diferentes assuntos e a adquirir uma atitude científica, perante a matéria. São apresentadas questões cuja resposta terão de procurar, com base no estudo.

Nas aulas práticas aprendem, por observação direta de amostras, único método que, até hoje, se mostrou eficaz na efetiva aprendizagem da sua identificação.

Nas Teórico-práticas os alunos utilizam métodos gráficos para aprender e desenvolver competências relativas à representação espacial, quer superficial quer em profundidade, dos terrenos existentes no local de uma obra. A obrigatoriedade de realização de quatro trabalhos práticos na avaliação contínua, vai servir para garantir o sucesso na aprendizagem e consequentemente nas provas de avaliação que os alunos realizarem nesta unidade curricular.

Tanto o treino com a cartografia e fotogeologia e respetivos relatórios como a observação e descrição das amostras são muito úteis para colmatar as deficiências de escrita, incentivar o trabalho em grupos e adquirir capacidade crítica face aos resultados.

Em todas as aulas, são semanalmente questionados sobre os temas de aulas precedentes, permitindo-nos e permitindo-lhes avaliar as suas necessidades e os níveis de aprendizagem alcançados.

As avaliações seguem métodos tradicionais, os quais se têm revelado eficazes, considerado o enquadramento geral do ensino de engenharia no ISEL.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).

The option giving better results, minding the characteristics of our students, is the lecturing of the theoretical matters.

Teachers make emphasis on the need of scientific attitudes.

Above all, they need to understand which kind of problems they are facing and the multiple variables they have to deal with.

Practice works include the identification of a great number of samples of rock specimens.

They learn how to describe their observations, which contributes for their preparation on making reports.

In TP lessons students use graphical methods to learn and develop skills related to spatial representation, either superficial or deep, of the ground geology.

Continuous assessment makes them follow a gradual approach of all matters and that will lead to the success in learning.

Weekly, prior to the classes, they must answer some questions about previous lectures.

This procedure helps them and the teachers to detect the main difficulties and the learning skills of their pupils.

The assessment follows traditional methods which we consider are still the better for our purposes, considering the internal school overall conditions.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória. (1.000 caracteres).

1. ASCIUTO, Alessandro; LEITE, Fernanda - "Geologia de Engenharia". Lisboa: ISEL, Moodle ISEL, 2013/14.
2. ASCIUTO, Alessandro; LEITE, Fernanda - "Mineralogia e Geologia". Lisboa: ISEL, Moodle ISEL, 2012.
3. GALOPIM DE CARVALHO, A. M. - "Geologia: petrogénese e orogénese". Lisboa: Universidade Aberta, 2001. ISBN 972-674-196-3.
4. GALOPIM DE CARVALHO, A. M. - "Geologia Sedimentar: volume I – Sedimentogénese". Lisboa: Âncora editora, 2003. ISBN 972-780-127-7.
5. GALOPIM DE CARVALHO, A. M. - "Geologia Sedimentar: volume II – Sedimentologia". Lisboa: Âncora editora, 2003. ISBN 972-780-148-X.
6. GROTZINGER, J. P.; JORDAN, T. H. – "Understanding Earth". 7ª ed. Bedford, 2014. ISBN 9781319154158.
7. TEIXEIRA, W. – "Decifrando a Terra". 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. ISBN 978-85-04-01439-6.
8. VALLEJO, L. G. – "Geological Engineering". Taylor & Francis, 2011. ISBN 9780415413527.