



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Unidade Curricular

202299231 - Geologia e Geotecnica

### Tipo

Optativa

Ano lectivo	Curso	Ciclo de estudos	Créditos
2022/23	MI Interiores MI Arquitetura - Esp.Arq MI Arquitetura - Esp.Urb	2º	1.50 ECTS
Idiomas	Periodicidade	Pré requisitos	Ano Curricular / Semestre
Português	semestral		

### Área Disciplinar

Tecnologias da Arquitetura, Urbanismo e Design

### Horas de contacto (semanais)

Teóricas	Práticas	Teórico práticas	Laboratoriais	Seminários	Tutoriais	Outras	Total
0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

### Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto  
21.00

Horas totais de Trabalho  
42.00

### Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Jorge Manuel Tavares Ribeiro

### Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

Jorge Manuel Tavares Ribeiro 1.50 horas

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Sensibilizar e desenvolver a consciência e perceção para as implicações Geológico-Geotécnicas na Arquitetura, no Urbanismo e no Ambiente;

Proporcionar a compreensão dos conceitos básicos da Mecânica dos Solos, da Geotecnia e da Hidrogeologia,

estabelecendo relação com o Projeto de Arquitetura e as Tecnologias de Construção;

Desenvolver a capacidade de análise do terreno para apoio ao projeto de Fundações, obras enterradas e de Estabilidade de Taludes.

## **Conteúdos Programáticos / Programa**

### **1. Introdução à Geologia**

- 1.1. Estrutura da Terra
- 1.2. Formações rochosas
- 1.3. Solos
- 1.4. Dobras e falhas
- 1.5. Ciclos de transformação de rochas e solos
- 1.6. Breve referência à Geologia de Portugal

### **2. Geotecnia**

- 2.1. Legislação e normas
- 2.2. Reconhecimento geotécnico
- 2.3. Prospecção geotécnica
- 2.4. Métodos de prospecção
- 2.5. Ensaio de carga
- 2.6. Ensaio hidráulico

### **3. Mecânica de solos**

- 3.1. Identificação e classificação dos solos
- 3.2. Propriedades hidráulicas e mecânicas dos solos

### **4. Impermeabilização e drenagem**

### **5. Fundações superficiais**

- 5.1. Sapatas
- 5.2. Ensoleiramento

### **6. Fundações profundas**

- 6.1. Estacas
- 6.2. Pegões
- 6.3. Caixões
- 6.4. Barretas

### **7. Obras de contenção ou suporte lateral**

- 7.1. Estabilidade de taludes
- 7.2. Muros de suporte
- 7.3. Entivação e escoramento

### **8. Muros de suporte especiais**

- 8.1. Muros de gabiões
- 8.2. Muros engradados
- 8.3. Terra armada
- 8.4. Cortinas pregadas
- 8.5. Contenção com geotêxteis

### **9. Injeções**

- 9.1. Metodologia e aplicações
- 9.2. Caldas de injeção

### **10. Pregagens e ancoragens**

- 10.1. Metodologia e aplicações
- 10.2. Tipos de pregagens e ancoragens

### **11. Reforço de fundações**

## **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular**

A didática da UC concretiza-se através de uma aula semanal de 1.50 horas, podendo assumir um cariz teórico, prático e/ou teórico-prático, de acordo com a dinâmica mais adequada ao desenvolvimento do programa.

Na parte teórica fornece-se informação e conceitos de natureza teórica para tratar os tópicos constantes do programa e proporciona-se o enquadramento da matéria necessária para desenvolver os trabalhos e exercícios propostos.

Na parte prática realizam-se os exercícios, permitindo a aquisição e consolidação de conhecimentos em termos experimentais. Paralelamente estimula-se o uso de ferramentas científicas e analíticas através dos trabalhos individuais e em grupo propostos ao longo do semestre.

Complementarmente preconiza-se uma integração e acompanhamento dos conteúdos e exercícios da Geologia e Geotecnia relativamente aos trabalhos de outras disciplinas, nomeadamente as de cariz projetual.

## **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A avaliação é contínua e consiste na realização de 3 (três) trabalhos individuais ou de grupo sobre:

- corte geológico (35%),
- programa geotécnico (20%);
- estabilidade de taludes (45%).

A nota final é a média ponderada dos trabalhos acima referidos.

## **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular**

## **Bibliografia Principal**

Colombo, Pietro; Colleselli, Francesco (1996). *Elementi di geotecnica*. Zanichelli. Bologna

Das, Braja M. (2000). *Fundamentals of geotechnical engineering*. Brooks/Cole. CA, USA;

Fernandes, Manuel de Matos (2006) - *Mecânica dos Solos. Conceitos e princípios fundamentais*. 1ª edição, Vol. 1, FEUP Edições. Porto

Fernandes, Manuel de Matos (2011) - *Mecânica dos Solos. Introdução à engenharia geotécnica*. 1ª edição, Vol. 2, FEUP Edições. Porto

Tarback, Edward J.; Lutgens, Frederick K. (2005) - *Ciencias de la Tierra*. Pearson Educación, Madrid

Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño, L.; Oteo, C. (2005) - *Ingeniería Geológica*. Pearson Educación, Madrid

Manoliu, I.; Radulescu, N. (2008). *Education and Training in Geo-Engineering Sciences Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Engineering Geology, Rock Mechanics. CRC Press

Shukla, S.K. (2015). *Core Concepts of Geotechnical Engineering*. ICE Publishing

Xiao, M. (2015). *Geotechnical Engineering Design*. Wiley-Blackwell

## Bibliografia Complementar

Atkinson, J. (1993). *An Introduction to the mechanics of soils and foundations*. McGraw-Hill. London;

Atkinson, J. (1981). *Foundations and slopes*. McGraw-Hill. London;

Bowles, J.E. (1989). *Foundation analysis and design*. McGraw-Hill. New York;

Budhu, M. *Soil mechanics & foundations*. John Wiley & Son. London;

Camara, J.N.; Correia, A.G. *Notas sobre fundações de edifícios*. AEIST. Lisboa;

Cernica, J.N. *Soil mechanics, geotechnical engineering*. John Wiley & Son. London;

Folque, J. (1987). *Introdução à Mecânica dos solos*. LNEC;

Hamblin, W.K.; Christiansen, E.H. (2001). *Earth's dynamic systems*. Prentice Hall. New Jersey;

Loubes, J.P. (1985). *Arquitectura subterránea - aproximación a un hábitat natural*. Editorial GG. Barcelona;

McLean, A.C.; Gribble, C.D. (1985). *Geology for civil engineers*. Chapman & Hall, London;

Muir Wood, D.M. (1991). *Soil behaviour and critical state soil mechanics*. Cambridge Univ. Press. Cambridge;

Neves, E. Maranha (1999-2000). *Geotecnia e Fundações*. IST.



## CURRICULAR UNIT FORM

### Curricular Unit Name

202299231 - Geology and Geotechnics

### Type

Elective

#### Academic year

2022/23

#### Degree

IM Interiors

#### Cycle of studies

2

#### Unit credits

1.50 ECTS

#### Lecture language

Portuguese

#### Periodicity

semester

#### Prerequisites

#### Year of study/ Semester

### Scientific area

Technologies of Architecture, Urbanism and Design

### Contact hours (weekly)

Tehoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

### Total CU hours (semester)

#### Total Contact Hours

21.00

#### Total workload

42.00

### Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Jorge Manuel Tavares Ribeiro

### Other teaching staff (name /weekly teaching load)

Jorge Manuel Tavares Ribeiro 1.50 horas

### Learning objectives (knowledge, skills and competences to be developed by students)

Raise awareness and develop awareness and perception of the Geological-Geotechnical implications in Architecture, Urbanism and the Environment;

Provide an understanding of the basic concepts of Soil Mechanics, Geotechnics and Hydrogeology, establishing a relationship with Architectural Design and Construction Technologies;

Develop the capacity to analyze the terrain to support the design of Foundations, underground works, and Slope Stability.

## Syllabus

### **1. Introduction to Geology**

- 1.1. Earth Structure
- 1.2. rock formations
- 1.3. soils
- 1.4. Folds and failures
- 1.5. Rock and soil transformation cycles
- 1.6. Brief reference to the geology of Portugal

### **2. Geotechnics**

- 2.1. legislation and standards
- 2.2. geotechnical recognition
- 2.3. Geotechnical prospecting
- 2.4. prospecting methods
- 2.5. load tests
- 2.6. Hydraulic Tests

### **3. Soil mechanics**

- 3.1. Identification and classification of soils
- 3.2. Hydraulic and mechanical properties of soils

### **4. Waterproofing and drainage**

### **5. Shallow foundations**

### **6. Deep foundations**

### **7. Containment works or lateral support**

- 7.1. Slope stability
- 7.2. support walls
- 7.3. Anchorage and shoring

### **8. Special support walls**

- 8.1. Gabion walls
- 8.2. crate walls
- 8.3. armed land
- 8.4. curtains nailed
- 8.5. Containment with geotextiles

### **9. Injections**

- 9.1. Methodology and applications
- 9.2. Injection grouts

### **10. Nailing and Anchoring**

- 10.1. Methodology and applications
- 10.2. Types of Nailing and Anchoring

### **11. Strengthening of foundations**

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

The didactics of the discipline takes place through a weekly class of 1.50 hours, and it can take a theoretical, practical and/or theoretical-practical nature, according to the most adequate dynamics for the development of the program.

The theoretical part provides information and concepts of a theoretical nature to deal with the topics included in the

program and provides the framework for the material needed to develop the proposed work and exercises.

In the practical part, exercises are carried out, allowing the acquisition and consolidation of knowledge in experimental terms. At the same time, the use of scientific and analytical tools is encouraged through individual and group work proposed throughout the semester.

Complementarily, it is recommended an integration and monitoring of the contents and exercises of Geology and Geotechnics in relation to the work of other disciplines, namely those of a design nature.

### Teaching methodologies (including evaluation)

The assessment will be continuous and consists of 3 (three) individual or group works on:

- geological cross-section (35%),
- geotechnical program (20%);
- slope stability (45%).

The final grade is the weighted average of the previous works.

### Demonstration of the coherence between the Teaching methodologies and the learning outcomes

### Main Bibliography

Colombo, Pietro; Colleselli, Francesco (1996). *Elementi di geotecnica*. Zanichelli. Bologna

Das, Braja M. (2000). *Fundamentals of geotechnical engineering*. Brooks/Cole. CA, USA;

Fernandes, Manuel de Matos (2006) - *Mecânica dos Solos. Conceitos e princípios fundamentais*. 1ª edição, Vol. 1, FEUP Edições. Porto

Fernandes, Manuel de Matos (2011) - *Mecânica dos Solos. Introdução à engenharia geotécnica*. 1ª edição, Vol. 2, FEUP Edições. Porto

Tarback, Edward J.; Lutgens, Frederick K. (2005) - *Ciencias de la Tierra*. Pearson Educación, Madrid

Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño, L.; Oteo, C. (2005) - *Ingeniería Geológica*. Pearson Educación, Madrid

Manoliu, I.; Radulescu, N. (2008). *Education and Training in Geo-Engineering Sciences Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Engineering Geology, Rock Mechanics*. CRC Press

Shukla, S.K. (2015). *Core Concepts of Geotechnical Engineering*. ICE Publishing

Xiao, M. (2015). *Geotechnical Engineering Design*. Wiley-Blackwell

### Additional Bibliography

Atkinson, J. (1993). *An Introduction to the mechanics of soils and foundations*. McGraw-Hill. London;

Atkinson, J. (1981). *Foundations and slopes*. McGraw-Hill. London;

Bowles, J.E. (1989). *Foundation analysis and design*. McGraw-Hill. New York;

Budhu, M. *Soil mechanics & foundations*. John Wiley & Son. London;

Camara, J.N.; Correia, A.G. *Notas sobre fundações de edifícios*. AEIST. Lisboa;

Cernica, J.N. *Soil mechanics, geotechnical engineering*. John Wiley & Son. London;

Folque, J. (1987). *Introdução à Mecânica dos solos*. LNEC;

Hamblin, W.K.; Christiansen, E.H. (2001). *Earth's dynamic systems*. Prentice Hall. New Jersey;

Loubes, J.P. (1985). *Arquitectura subterránea - aproximación a un hábitat natural*. Editorial GG. Barcelona;

McLean, A.C.; Gribble, C.D. (1985). *Geology for civil engineers*. Chapman & Hall, London;

Muir Wood, D.M. (1991). *Soil behaviour and critical state soil mechanics*. Cambridge Univ. Press. Cambridge;

Neves, E. Maranha (1999-2000). *Geotecnia e Fundações*. IST.