

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

---

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*Universidade Do Algarve*

**1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):**

*Instituto Politécnico De Setúbal*

**1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):**

*[sem resposta]*

**1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):**

*[sem resposta]*

### 1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

*Instituto Superior de Engenharia (UAlg)*

**1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):**

*Escola Superior De Tecnologia Do Barreiro*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

*Mestrado em Engenharia Civil*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

*Master in Civil Engineering*

### 1.4. Grau (PT):

*Mestre*

### 1.4. Grau (EN):

*Master*

### 1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República.

[Public DR MEC 25\\_06\\_2019.pdf](#) | PDF | 242.1 Kb

### 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

*Engenharia Civil*

### 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

*Civil Engineering*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0582] Construção Civil e Engenharia Civil<br/>Arquitetura e Construção<br/>Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

### 1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

### 1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

### 1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

120.0

### 1.9. Duração do ciclo de estudos

2 anos

### 1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

60

### 1.10.2. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número em vigor) e respetiva justificação.

[sem resposta]

### 1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Podem candidatar-se ao Curso de Mestrado em Engenharia Civil:

- Titulares do grau de licenciado em Engenharia Civil ou equivalente;
- Titulares de um grau académico superior estrangeiro equivalente conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;
- Titulares de um grau académico superior estrangeiro equivalente que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou do ISE/UALg
- Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, na área da Engenharia Civil, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou do ISE/UALg.

### 1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Can apply for the Master's Degree in Civil Engineering:

- Holders of a degree in Civil Engineering or equivalent;
- Holders of an equivalent foreign higher academic degree awarded following a 1st cycle of studies organized in accordance with the principles of the Bologna Process by a State adhering to this Process;
- Holders of an equivalent foreign higher academic degree that is recognized as satisfying the objectives of a bachelor's degree by the Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE/UALg.
- Holders of an academic, scientific or professional curriculum, in the area of Civil Engineering, which is recognized as attesting to the ability to carry out this cycle of studies by the Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE/UALg.

### 1.12. Modalidade do ensino

[X] Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto) [ ] A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

[ ] Diurno [X] Pós-laboral [ ] Outro

## 1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

## 1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

## 1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial (PT)

ISE – UAlg; ESTBarreiro-IPSetubal

## 1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial. (EN)

ISE – UAlg; ESTBarreiro-IPSetubal

## 1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

[RCreditaUAlg+IPSetubal\\_compressed.pdf](#) | PDF | 2.8 Mb

## 1.15. Observações. (PT)

Serão abertas 30 vagas em cada uma das instituições, possibilitando o funcionamento de turma própria em cada instituição. O funcionamento do curso pressupõe a existência de um total acumulado, nas duas instituições, de pelo menos 15 candidatos. A frequência com aproveitamento das UCs integrantes do Plano de Estudos, à exceção das UCs: Dissertação/projeto/estágio e Métodos de Investigação corresponde a um Curso de Especialização em Engenharia Civil, dando direito a diploma. As UCs de opção não funcionam simultaneamente em ambas as instituições, por exemplo, na Opção 1: Construções Metálicas e Mistas é oferecida pelo ISE-UAlg e Tecnologia dos Materiais é oferecida pela ESTBarreiro-IPSetubal.

## 1.15. Observações. (EN)

A total of 30 places will be available at each of the institutions, making it possible for each institution to have its own class. The operation of the course presupposes the existence of a cumulative total of at least 15 candidates at both institutions. Successful completion of the courses included in the syllabus, with the exception of the dissertation/project/internship and research methods courses, corresponds to a Specialization Course in Civil Engineering and entitles the student to a diploma. Option Units do not run simultaneously at both institutions, for example, in Option 1: Steel and Composite Constructions is offered by ISE-UAlg and Technology of Materials is offered by ESTBarreiro-IPSetubal.

## 2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

## 2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1718/1201306

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 2.2. Data da decisão.

09/04/2019

## 2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

## 2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

## 2.5. A partir de:

31/07/2018

### 3. Síntese medidas de melhoria

---

#### 3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (PT)

*Não foram fixadas condições pelo CA. Foi efetuada uma reflexão global sobre o funcionamento das UCs e desenvolvidos planos de melhoria para as UCs sinalizadas.*

*Relativamente a alterações ao ciclo de estudos após a avaliação anterior, foi realizada uma adaptação com o intuito de melhoria do aproveitamento pelos estudantes pelo equilíbrio da carga de trabalho entre semestres, que consistiu na troca do posicionamento das unidades curriculares de Obras Geotécnicas e Obras Hidráulicas Urbanas, o que conduziu a um equilíbrio da carga de trabalho entre semestres com melhoria de aproveitamento nestas UCs.*

*No ISE-UAig, globalmente o sucesso escolar médio melhorou, por exemplo em 2022/23 os rácios foram [Aval./Insc. (70%) e Aprov./Aval. (87%)] apresentando uma melhoria relativamente aos anos anteriores, que se considera ter sido conseguida por terem sido implementadas novas práticas pedagógicas para aumentar quer o sucesso escolar quer a assiduidade. Estas práticas comprovadamente contribuem para a melhoria dos resultados. Verificou-se um incremento no número de estudantes estrangeiros inscritos. Em 2022/2023 foi de 25, com um incremento de 30% relativamente ao ano anterior. Só houve um estudante em mobilidade incoming, inferior aos anos anteriores, mas compreensível devido à pandemia. A mobilidade por parte dos docentes do DEC incoming/outgoing aumentou, sendo respetivamente, 11 e 15. A internacionalização tem o apoio do GRIM na preparação das candidaturas dos estudantes outgoing e na receção e apoio aos estudantes incoming. Todo o processo é articulado com o coordenador de mobilidade do ISE e direção de curso. São também realizadas pelo GRIM sessões de divulgação dos programas de mobilidade.*

*Na ESTBarreiro-IPSetubal verificou-se uma melhoria do rácio Aprovados/Inscritos em 9 das 13 unidades curriculares do plano de estudos, sendo de notar que no caso das unidades curriculares do segundo semestre os planos desenvolvidos foram adaptados em função do contexto pandémico.*

*Na atual proposta, a estrutura curricular vai ao encontro das solicitações dos estudantes, nomeadamente, através da criação de mais opções. Os conteúdos programáticos/bibliografia/avaliação foram melhorados; os laboratórios têm novos equipamentos de apoio às aulas e à elaboração de dissertações, a generalidade das salas de aula foram equipadas para lecionar de forma interativa (quadros digitais interativos, computadores e periféricos) o que permite aos estudantes acompanharem remotamente as aulas.*

*No intuito de melhorar o número de estudantes a concluir o curso, propõe-se a criação de uma nova UC, designada Métodos de Investigação, na qual os estudantes são incentivados a desenvolver uma correta e atualizada síntese de informação e bibliografia relevante, identificar as tarefas para atingir os objetivos desejados, calendarizar as tarefas a implementar no estudo, para que no final sejam capazes de desenvolver com maior autonomia o trabalho necessário na UC Dissertação/Projeto/Estágio.*

### 3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (EN)

No conditions were set by the CA. A global reflection was made on the functioning of the courses and improvement plans were developed for the courses identified.

With regard to changes to the study cycle following the previous evaluation, an adaptation was made with the aim of improving student achievement by balancing the workload between semesters, which consisted of changing the positioning of the Geotechnical Works and Urban Hydraulic Works curricular units, which led to a balance in the workload between semesters with improved achievement in these UCs.

At ISE-UAlg, overall average academic success has improved, for example in 2022/23 the ratios were [Assessment/Insc. (70%) and Approval/Assessment (87%)] showing an improvement on previous years, which is considered to have been achieved because new teaching practices have been implemented to increase both academic success and attendance. These practices have been proven to help improve results. There was an increase in the number of foreign students enrolled. In 2022/2023 there were 25, an increase of 30% on the previous year. There was only one student on incoming mobility, lower than in previous years, but understandable due to the pandemic. Incoming/outgoing teachers' mobility increased to 11 and 15 respectively. Internationalization is supported by GRIM in preparing applications for outgoing students and in welcoming and supporting incoming students. The whole process is coordinated with the ISE mobility coordinator and the course directorate. GRIM also holds sessions to publicize mobility programs. At ESTBarreiro-IPSetubal there has been an improvement in the pass/enrolment ratio in 9 of the 13 curricular units on the syllabus, and it should be noted that in the case of the curricular units in the second semester the syllabuses developed were adapted to the pandemic context.

In the current proposal, the curricular structure meets the demands of students, in particular by creating more optional units. The syllabus/bibliography/evaluation methods has been improved; the laboratories have new equipment to support classes and the preparation of dissertations; most classrooms have been equipped to teach interactively (interactive digital whiteboards, computers and peripherals), which allows students to follow the classes of most of the courses remotely.

In order to improve the number of students completing the course, it is proposed to create a new unit, called Research Methods, in which students are encouraged to develop a correct and up-to-date synthesis of information and relevant bibliography, identify the tasks to achieve the desired objectives, schedule the tasks to be implemented in the study, so that in the end they are able to develop the work required in the UC Dissertation/Project/Internship with greater autonomy.

## 4. Estrutura curricular e plano de estudos.

---

### 4.1. Estrutura curricular

#### 4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?

Sim [ ] Não

#### 4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

Sim [ ] Não

**4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (PT)**

*Pretende-se promover a seleção do ramo no segundo semestre do curso. Esta alteração tem como objetivo diminuir a componente de Estruturas para os estudantes do ramo de Construção e de diminuir a componente de Construção para os estudantes do ramo de Estruturas. Assim, a unidade curricular Projeto de Estruturas, passa a funcionar só no ramo de Estruturas e a unidade curricular de Qualidade e Economia na Construção passa a funcionar só no ramo de Construção e muda do primeiro para o terceiro semestre. Pretende-se criar as unidades curriculares de: Obras Hidráulicas Urbanas II, Estruturas de Suporte e Melhoramento de Solos e Cidades Sustentáveis. A criação das duas primeiras consiste no desdobramento das unidades curriculares existentes no atual plano: Obras Hidráulicas Urbanas e Obras Geotécnicas, de forma que exista uma carga de trabalho associada equilibrada e possibilitar a introdução no curso de assuntos relevantes nestas áreas. A criação da unidade curricular Cidades Sustentáveis permite aos estudantes a oportunidade de obterem conhecimentos especializados numa área relativamente nova e atual. De forma a manter o número de ECTS do curso, estas novas unidades curriculares funcionarão em regime de opção. Pretende-se criar uma unidade curricular Métodos de Investigação, que funcionará no terceiro semestre, e servirá de base à unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio, que deixará de ser anual, funcionando só no quarto semestre do curso. Assim, propõe-se a passagem de Estruturas Especiais e de Reabilitação Térmica e Acústica de Edifícios para semestres anteriores, de forma que a unidade curricular Estágio/Projeto/Dissertação seja a única a funcionar no respetivo semestre. Esta alteração tem como objetivo aumentar a taxa de sucesso de conclusão do curso.*

**4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (EN)**

*The main aim is to promote branch selection in the second semester of the course in order to reduce the Structures component for students in the Construction branch and to reduce the Construction component for students in the Structures branch. As a result, the Structural Design unit will now only be taught in the Structures branch and the Quality and Economics in Building unit will only be taught in the Construction branch and will be moved from the first to the third semester. The aim is to create the curricular units Urban Waterworks II, Retaining Structures and Soil Improvement and Sustainable Cities. The creation of the first two consists of splitting up the existing curricular units in the current plan: Urban Waterworks and Geotechnical Works, so that there is a balanced associated workload and relevant subjects in these areas can be introduced into the course. The creation of the Sustainable Cities curricular unit gives students the opportunity to obtain specialize knowledge in a relatively new and current area. To maintain the course's number of ECTS, these new curricular units will operate on an optional basis. It is also intended to create a Research Methods unit, which will run in the third semester and will serve as the basis for the Dissertation/Project/Internship unit, which will no longer be annual and will only run in the fourth semester of the course. It is therefore proposed to move Special Structures and Thermal and Acoustic Rehabilitation of Buildings units to earlier semesters, so that the Dissertation/Project/Internship unit is the only one running in the respective semester. The aim of this change is to increase the success rate in completing the master course.*

**Mapa II - ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO**

**4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (PT):**  
ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO

**4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (EN):**  
SPECIALIZATION IN CONSTRUCTION

**4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
CONSTRUÇÃO	CONST	42.0	36.0
ESTRUTURAS	EST	18.0	0.0
ESTRUTURAS OU CONSTRUÇÃO	EST/CONST	0.0	6.0
GEOTECNIA	GEO	6.0	0.0
GEOTECNIA OU HIDRAULICA OU ARQUITECTURA /URBANISMO	GEO/HID/ARQ _URBA	0.0	6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

HIDRÁULICA	HID	6.0	0.0
Total: 6		Total: 72.0	Total: 48.0

**4.1.3. Observações (PT)**

Em todas as FUC as horas de contacto associadas aos docentes correspondem ao dobro do total das horas de contacto das unidades curriculares, uma vez que o curso é lecionado no ISE-UAlg e na ESTBarreiro-IPSetubal, constando em cada FUC os docentes de ambas as instituições;

**4.1.3. Observações (EN)**

In all FUC the contact hours associated with the teachers correspond to twice the total contact hours of the course units, since the course is taught at ISE-UAlg and ESTBarreiro-IPSetubal, with the lecturers from both institutions appearing on every FUC.

**Mapa II - ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS**

**4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (PT):**  
ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS

**4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (EN):**  
SPECIALIZATION IN STRUCTURES

**4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
CONSTRUÇÃO	CONST	12.0	0.0
ESTRUTURAS	EST	48.0	36.0
ESTRUTURAS OU CONSTRUÇÃO	EST/CONST	0.0	6.0
GEOTECNIA	GEO	6.0	0.0
GEOTECNIA OU HIDRAULICA OU ARQUITECTURA /URBANISMO	GEO/HID/ARQ _URBA	0.0	6.0
HIDRÁULICA	HID	6.0	0.0
Total: 6		Total: 72.0	Total: 48.0

**4.1.3. Observações (PT)**

Em todas as FUC as horas de contacto associadas aos docentes correspondem ao dobro do total das horas de contacto das unidades curriculares, uma vez que o curso é lecionado no ISE-UAlg e na ESTBarreiro-IPSetubal, constando em cada FUC os docentes de ambas as instituições;

**4.1.3. Observações (EN)**

In all FUC the contact hours associated with the teachers correspond to twice the total contact hours of the course units, since the course is taught at ISE-UAlg and ESTBarreiro-IPSetubal, with the lecturers from both institutions appearing on every FUC.

**4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - AVALIAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS**

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**  
AVALIAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

ASSESSMENT AND RETROFIT OF STRUCTURES

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos - 52.5h
- João Manuel Carvalho Estevão - 28.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Roberto Carlos Rodrigues Laranja - 24.5h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Preende-se com esta unidade curricular que o aluno adquira conhecimentos básicos sobre o comportamento não linear das estruturas, e a correspondente influência na avaliação da segurança de construções existentes. Esse conhecimento será extensivo ao estudo dos efeitos de possíveis alterações nos elementos estruturais, na segurança do conjunto. Também se pretende que o aluno adquira competências relativas ao dimensionamento de soluções de reforço de estruturas de betão armado e de alvenaria resistente. A avaliação dos efeitos da ação sísmica sobre o património edificado, e possíveis medidas de reforço, também serão estudados no contexto dos Eurocódigos, designadamente no âmbito da EN 1998-3.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The aim of this course is for students to acquire basic knowledge of the non-linear behaviour of structures and the corresponding influence on the safety assessment of existing constructions. This knowledge will extend to the study of the effects of possible alterations to structural elements on the safety of the whole. It is also intended that the student will acquire competences relating to the design of reinforcement solutions for reinforced concrete and load-bearing masonry structures. The assessment of the effects of seismic action on built heritage, and possible retrofitting measures, will also be studied in the context of Eurocodes, specifically within the scope of EN 1998-3.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

Métodos de análise estática não-linear. Relações constitutivas dos materiais. Curvas de capacidade. Avaliação da ductilidade disponível. Alteração/eliminação/adição de elementos estruturais. Modelação do faseamento construtivo. Enquadramento nos Eurocódigos 0, 1, 2 e 6. Avaliação do comportamento sísmico de estruturas de betão armado e de alvenaria. Danos típicos em estruturas. Análise sísmica estática não-linear (método N2). Análise sísmica dinâmica não-linear. Interação solo-estrutura. Utilização de programas de cálculo automático na análise de estruturas existentes. Enquadramento no Eurocódigo 8 (partes 1, 3 e 5). Estratégias de reforço de estruturas de betão armado e de alvenaria. Reforço por encamisamento de secções. Reforço com materiais compósitos. Reforço com adição de chapas de aço. Adição de paredes resistentes. Contraventamento com estruturas metálicas. Sistemas de dissipação de energia. Sistemas de isolamento de base.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

Non-linear static analysis methods. Constitutive relations of materials. Capacity curves. Evaluation of available ductility. Modification/deletion/addition of structural elements. Construction phasing modelling. Framework of Eurocodes 0, 1, 2 and 6. Evaluation of the seismic behaviour of reinforced concrete and masonry structures. Typical damage to structures. Non-linear static seismic analysis (N2 method). Non-linear dynamic seismic analysis. Soil-structure interaction. Use of software for structural analysis of existing structures. Framing in Eurocode 8 (parts 1, 3 and 5). Strategies for strengthening reinforced concrete and masonry structures. Strengthening by section sheathing. Strengthening with composite materials. Strengthening by adding steel plates. Addition of resistant walls. Bracing with metal structures. Energy dissipation systems. Base isolation systems.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Em primeiro lugar serão apresentados alguns métodos de análise estática não linear de estruturas, para que o aluno melhor compreenda toda a extensão do comportamento de uma estrutura pré-existente. Seguidamente é introduzido o problema da modificação de um sistema estrutural já construído (com um estado de tensão inicial não nulo). Nesse contexto, é abordada a influência do faseamento construtivo nos esforços finais de uma estrutura. Depois do aluno ter compreendido a forma de avaliar a segurança de estruturas de betão armado e de alvenaria resistente, face à atuação de ações estáticas, é iniciado o estudo específico da segurança em relação à ação sísmica. Em primeiro lugar, é estudado o método N2 apresentado em anexo no EC8. Adquiridas as competências relativas à avaliação da segurança de construções existentes (no enquadramento da Parte 3 do EC8), o aluno é iniciado no estudo das medidas de reforço da estrutura, caso a avaliação prévia assim o exija.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

First, some methods of static non-linear analysis of structures will be presented, so that the student can better understand the full extent of the behaviour of a pre-existing structure. Next, the problem of modifying an already constructed structural system (with a non-zero initial stress state) is introduced. In this context, the influence of construction phasing on the final stresses of a structure is addressed. After the student has understood how to assess the safety of reinforced concrete structures and structural masonry, in the face of static actions, the specific study of safety in relation to seismic action is started. First, the N2 method presented in the EC8 annex is studied. Having acquired the skills related to the assessment of the safety of existing buildings (within the framework of Part 3 of the EC8), the student is introduced to the study of retrofitting measures for the structure if the prior assessment so requires.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

Exposição geral das matérias com recurso a apresentações (com imagens e animações) em PowerPoint. Apresentação de exemplos resolvidos. Resolução autónoma de problemas teórico-práticos propostos. Utilização de programas informáticos de análise linear e não linear de estruturas. As aulas práticas irão decorrer em salas de informática, onde os alunos utilizarão, autonomamente, programas de cálculo automático para resolução de problemas práticos. A existência de algumas aulas de ensino a distância, de forma assíncrona, incentiva o estudo autónomo, e permite que os alunos tenham maior flexibilidade na realização desse estudo, em termos de tempo e local.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

General presentation of the subjects using presentations (with images and animations) in PowerPoint. Presentation of solved examples. Independent resolution of proposed theoretical-practical problems. Use of software for linear and nonlinear structure analysis. The practical classes will take place in computer rooms, where students will independently use software for structural analysis to solve practical problems. The existence of some distance learning classes, in an asynchronous way, encourages independent study, and allows students to have greater flexibility in carrying out this study, in terms of time and place.

**4.2.14. Avaliação (PT):**

A avaliação será composta por trabalhos práticos (TP), relativos às situações de projeto sísmicas e às situações de projeto persistentes (incluindo o faseamento construtivo), e um teste escrito tradicional (TE).  $AF = 0.60 \times TP + 0.40 \times TE$ . Esta nota será arredondada à unidade. Os alunos serão aprovados se obtiverem uma nota AF igual ou superior a 10 valores. A nota mínima no teste escrito será  $TE > 8$  valores.

**4.2.14. Avaliação (EN):**

Assessment will consist of practical work (PW) on seismic design situations and persistent design situations (including construction phasing), and a traditional written test (WT).  $AG = 0.60 \times PW + 0.40 \times WT$ . This assessment grade (AG) will be rounded up to the nearest cent. Students will pass if they obtain an AG grade of 10 or more. The minimum grade in the written test will be  $WT > 8$ .

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

A exposição das matérias com animações e fotografias, para além da mera apresentação dos métodos de cálculo, permite motivar o aluno para as matérias lecionadas. A utilização de programas de cálculo automático nas aulas (para a análise não linear) permite fazer a ligação entre as matérias teóricas e a sua aplicação prática, o que se enquadra no contexto do ensino politécnico. A realização de trabalhos práticos tem como objetivo a facilitação da aquisição, por parte dos alunos, das competências previamente estipuladas. Desta forma, é incentivada a capacidade de trabalho em grupo (durante a realização dos trabalhos práticos), em paralelo com a capacidade de aquisição autónoma individual de conhecimentos (avaliados através do teste). Este contexto de aprendizagem, baseado na resolução de casos práticos (em casa e durante as aulas), reforça a aquisição das competências do saber fazer, que se pretende que o aluno venha a adquirir. A existência de aulas de ensino a distância, realizadas de forma assíncrona, é uma estratégia pensada para atender às necessidades da nova geração de alunos. Isto permite a implementação eficaz de práticas pedagógicas ativas inovadoras.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The exhibition of the subjects with animations and photographs, in addition to the mere presentation of the calculation methods, allows to motivate the student for the subjects taught. The use of software packages in classes (for nonlinear analysis) allows to make the connection between the theoretical subjects and their practical application, which fits in the context of polytechnic education. The realization of practical works aims to facilitate the acquisition, by the students, of the previously stipulated competences. In this way, the ability to work in groups (during the practical work) is encouraged, in parallel with the individual autonomous acquisition of knowledge (assessed through the test). This learning context, based on the resolution of practical cases (at home and during classes), reinforces the acquisition of the skills of knowing how to do, which is intended that the student will acquire. The existence of distance learning classes, carried out asynchronously, is a strategy designed to meet the needs of the new generation of students. This allows the effective implementation of innovative active pedagogical practices.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

FARDIS, M. (2009) – *Seismic Design, Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings*. Springer.  
IPQ (2010) - NP EN 1992-1-1. Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios. Portugal.  
IPQ (2010) - NP EN 1998-1. Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. Portugal  
IPQ (2017) - NP EN 1998-3. Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 3: Avaliação e reabilitação de edifícios. Portugal.  
CANDEIAS, P.X. et al. (2020) – *Aspetos gerais da aplicação em Portugal do Eurocódigo 8 – Parte 3 – Anexo C (Informativo) – Edifícios de alvenaria*. Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas. Ed. LNEC. Série III. n.º 12.  
Antonio Morales Esteban; Emilio R. Sánchez; Beatriz Zapico Blanco; María V. Cruz; Jaime Rodríguez; Estêvão, João M. C.. (2021) - *Schools, Seismicity and Retrofitting*. Seville, Espanha: Editorial University of Seville. 2021.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

FARDIS, M. (2009) – *Seismic Design, Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings*. Springer.  
IPQ (2010) - NP EN 1992-1-1. Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios. Portugal.  
IPQ (2010) - NP EN 1998-1. Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. Portugal  
IPQ (2017) - NP EN 1998-3. Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 3: Avaliação e reabilitação de edifícios. Portugal.  
CANDEIAS, P.X. et al. (2020) – *Aspetos gerais da aplicação em Portugal do Eurocódigo 8 – Parte 3 – Anexo C (Informativo) – Edifícios de alvenaria*. Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas. Ed. LNEC. Série III. n.º 12.  
Antonio Morales Esteban; Emilio R. Sánchez; Beatriz Zapico Blanco; María V. Cruz; Jaime Rodríguez; Estêvão, João M. C.. (2021) - *Schools, Seismicity and Retrofitting*. Seville, Espanha: Editorial University of Seville. 2021.

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO I****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO I

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

REINFORCED AND PRESTRESSED CONCRETE I

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Carlos Alberto Pereira Martins - 52.5h

• Rui Duarte Neves - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Pretende-se que os estudantes fiquem habilitados para o dimensionamento de vigas pré-esforçadas. Os estudantes deverão dominar todos os procedimentos relacionados com o dimensionamento aos estados limite últimos e de utilização de vigas pré-esforçadas, nas componentes de cálculo e de pormenorização. São complementados os conhecimentos adquiridos na disciplina de Betão Estrutural I, abordando-se as temáticas do dimensionamento com modelos de escoras e tirantes e durabilidade de estruturas de betão armado e pretende-se também consolidar os conhecimentos de dimensionamento de pilares e vigas de betão estrutural. Para atingir esses objetivos, irá ser adotada uma abordagem de ensino que combina métodos tradicionais de ensino presencial com estratégias de ensino à distância e práticas ativas de aprendizagem, criando uma experiência de aprendizagem holística e envolvente.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*It is intended that students get skilled in the design prestressed beams. Students must master all procedures related to the design of ultimate limit states and the use of prestressed beams, in the design and detailing components. The knowledge acquired in Structural Concrete I is complemented, addressing the subjects of designing with models of struts and ties and durability of reinforced concrete structures and the aim is also to consolidate the knowledge on the design structural concrete columns and beams. To achieve these objectives, a teaching approach will be adopted that combines traditional face-to-face teaching methods with distance learning strategies and active learning practices, creating a holistic and engaging learning experience.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Introdução ao pré-esforço. Conceitos relativos ao pré-esforço. Dimensionamento de pré-esforço em vigas isostáticas (generalidades; materiais; conceção e pré-dimensionamento; disposições construtivas). Perdas de tensão (Instantâneas: por atrito, por deformação do betão, por reentrância. Perdas ao longo do tempo: fluência, retração e relaxação). Verificação da segurança aos estados limites últimos. Verificação da segurança aos estados limites de utilização. Modelos de escoras e tirantes: Zonas de descontinuidade e Bernoulli; modelos de cálculo, verificações de segurança; nós; exemplos de modelos. Estruturas hiperestáticas de betão armado pré-esforçado. Durabilidade de estruturas de betão, com a análise dos efeitos da carbonatação, cloretos, corrosão, fendilhação, sulfatos, álcalis e medidas de proteção.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Introduction to prestress. Concepts related to concrete prestress. Design of prestressed concrete isostatic beams (generalities; materials; conception and presizing and detailing). Tension losses (Immediate: by friction, by concrete deformation and slip at anchorage. Delayed: creep, shrinkage and relaxation). Verification of safety for ultimate limit states. Verification of safety to limit states. Stress field models: discontinuity and Bernoulli regions; calculation models, safety checks, nodes; examples of models. Hyperstatic prestressed concrete structures. Durability of reinforced concrete structures, with the analysis of the effects of carbonation, chlorides, corrosion, cracking, sulfates, alkalis and protective measures.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Sendo objetivo que os estudantes adquiram competências de projeto de vigas pré-esforçadas, de projeto de durabilidade e de projeto de zonas de descontinuidade, os conteúdos programáticos da unidade curricular abordam, detalhadamente:*

- a revisão dos conceitos associados ao dimensionamento de vigas e pilares (adquiridos no 1º ciclo de estudos), por forma a garantir os conhecimentos de base;
  - as metodologias adotadas no projeto de vigas pré-esforçadas;
  - as metodologias adotadas nos modelos de campos de tensões;
  - as metodologias de durabilidade baseadas na abordagem prescritiva e as baseadas na especificação de requisitos de desempenho.
- Os conteúdos lecionados possibilitam que os estudantes adquiram as competências requeridas para o domínio das etapas associadas ao dimensionamento de uma forma autónoma.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*It's an objective that students acquire skills to design prestressed beams, discontinuity regions and durability-design. Thus, the syllabus of the course addresses in detail:*

- Review of concepts associated with the design of beams and columns (acquired in the 1st cycle of studies), to ensure the base knowledge;
- The methodologies adopted in the design of prestressed beams;
- The methodologies adopted in the stress fields models;
- The approaches of prescriptive durability-design and performance-based durability-design.

*The contents lectured enable students to acquire the skills required to autonomously master the different stages of design.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*As aulas serão compostas por pequenos segmentos da componente teórica, cada um deles imediatamente acompanhado da resolução de exemplos práticos de aplicação dos conceitos associados. Em seguida, são propostos exercícios de dimensionamento, para os estudantes resolverem, individualmente ou em grupo, devidamente assistidos por um docente.*

*Nos exercícios de dimensionamento procura-se, sempre que possível, que os estudantes recorram às ferramentas informáticas mais utilizadas no mercado de trabalho e que desenvolvam uma capacidade de análise crítica dos respetivos resultados.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The classes encompass small theoretical parts, each one followed by the resolution of practical examples of application of the disclosed concepts. Then design problems will be proposed for the students to solve, individually or in groups, with appropriate monitoring.*

*In the design problems, students are encouraged to, when relevant, resort the most used tools in the labor market and develop the ability to carry out a critical analysis of the respective results.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação ao longo do semestre é composta pela execução de dois testes ( $T_1$ ,  $T_2$ ), um trabalho individual ( $TI$ ) e atividades de e-learning ( $AR$ ).

$AF = 0.20 \times T_1 + 0.50 \times T_2 + 0.25 \times TI + 0.05 \times AR$ . Esta nota será arredondada à unidade. Os estudantes são dispensados da realização de um exame se obtiverem uma nota igual ou superior a 10 valores ( $AF \geq 10$ ), mas com a obrigatoriedade de obterem na componente de testes uma nota média não inferior a 8 valores.

Para os estudantes que não obtiverem aproveitamento prévio ( $AF < 10$ ), será realizado um exame final.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment during the semester is composed of two tests ( $T_1$ ,  $T_2$ ), an individual assignment ( $IA$ ) and e-learning activities ( $RA$ )

$FG = 0.20 \times T_1 + 0.50 \times T_2 + 0.25 \times IA + 0.05 \times RA$ . This grade will be rounded up to the nearest integer. Students are exempt from taking an exam if they obtain a mark of 10 or more ( $FG \geq 10$ ), but they must obtain an average mark of no less than 8) in the tests.

For students who do not pass ( $FG < 10$ ), a final exam will be held.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Apresentando-se como objetivo da unidade curricular que o estudante adquira as competências para o dimensionamento de vigas pré-esforçadas, de zonas D, o projeto de durabilidade do betão estrutural e consolidação dos conhecimentos no dimensionamento de vigas e pilares, a metodologia de ensino baseia-se fundamentalmente em:

- revisão dos conceitos teóricos indispensáveis à compreensão dos fenómenos físicos associados às matérias em estudo;
- apresentação dos novos conceitos associados quer aos modelos de campos de tensões, quer às vigas pré-esforçadas, bem como ao projeto de durabilidade;
- discussão das diferentes soluções possíveis, de forma a alargar o âmbito de conhecimentos dos estudantes;
- referência, em cada passo da resolução dos exemplos práticos, às regras impostas pela regulamentação e demonstração da sua observância;
- disponibilização aos estudantes de material didático que lhes possibilite assimilar os conceitos apresentados;
- disponibilização de fóruns de discussão aberta, para o esclarecimento de quaisquer dúvidas que possam surgir.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Since the objective of the curricular unit is for the student to acquire the skills for the design of prestressed beams, discontinuity regions, the durability-design and consolidation of knowledge in the design of beams and columns, the teaching methodology is based is fundamentally based on:

- review of theoretical concepts essential to understanding the physical phenomena associated with the subjects under study;
- presentation of new concepts associated with stress field models and prestressed beams, as well as durability-design;
- discussion of the different possible solutions, in order to broaden the scope of students' knowledge;
- reference, at each step of solving practical examples, to the rules imposed by regulation and demonstration of their compliance;
- provision of teaching materials to students that enable them to assimilate the presented concepts;
- provision of open discussion forums to clarify any doubts that may arise.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Appleton, J. – Estruturas de betão, Orion 2013, Vol. 1.

Appleton, J. – Estruturas de betão, Orion 2013, Vol. 2.

FAVRE, R. — Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil — Lausanne, EPFL, 1990, 7<sup>o</sup> volume.

FAVRE, R. — Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil — Lausanne, EPFL, 1990, 8<sup>o</sup> volume.

GOMES, A.; MARTINS, C.; VINAGRE, J. — Tabelas - Folhas da disciplina de Betão Armado e Pré-Esforçado II, IST/UTL, Lisboa.

NP EN 1992-1-1 2010 : eurocódigo 2 - projecto de estruturas de betão : parte 1-1 : regras gerais e regras para edifícios, IPQ 2010.

NP EN 206:2013+A1 2017 : betão : especificação, desempenho, produção e conformidade, IPQ 2017.

LNEC (E 464). Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às ações ambientais, 2007.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Appleton, J. — *Estruturas de betão*, Orion 2013, Vol. 1.

Appleton, J. — *Estruturas de betão*, Orion 2013, Vol. 2.

FAVRE, R. — *Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil — Lausanne, EPFL, 1990, 7<sup>o</sup> vol.*

FAVRE, R. — *Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil — Lausanne, EPFL, 1990, 8<sup>o</sup> vol.*

GOMES, A.; MARTINS, C.; VINAGRE, J. — *Tabelas - Folhas da disciplina de Betão Armado e Pré-Esforçado II*, IST/UTL, Lisboa.

NP EN 1992-1-1 2010 : eurocódigo 2 - projecto de estruturas de betão : parte 1-1 : regras gerais e regras para edifícios, IPQ 2010.

NP EN 206:2013+A1 2017 : betão : especificação, desempenho, produção e conformidade, IPQ 2017.

LNCE (E 464). *Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às ações ambientais*, 2007.

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO II****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO II

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

REINFORCED AND PRESTRESSED CONCRETE II

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1<sup>o</sup>S

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Carlos Alberto Pereira Martins - 52.5h
- Rui Duarte Neves - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Pretende-se que os estudantes fiquem habilitados para o dimensionamento de lajes fungiformes e de lajes pré-esforçadas. Os estudantes deverão dominar todos os procedimentos relacionados com o dimensionamento aos estados limite últimos e de utilização de lajes, nas componentes de cálculo e de pormenorização. Pretende-se ainda abordar os conceitos de fluência e de retração, bem como os seus efeitos no comportamento diferido das estruturas. Para atingir esses objetivos, irá ser adotada uma abordagem de ensino que combina métodos tradicionais de ensino presencial com estratégias de ensino à distância e práticas ativas de aprendizagem, criando uma experiência de aprendizagem holística e envolvente.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*It is intended that students are qualified to design flat slabs and pre-stressed slabs. Students must master all procedures related to the design of ultimate limit states and the service limit states, in the calculation and detailing components. It is also intended to address the concepts of creep and shrinkage, as well as their effects on the time-dependent behavior of structures. To achieve these objectives, a teaching approach will be adopted that combines traditional face-to-face teaching methods with distance learning strategies and active learning practices, creating a holistic and engaging learning experience.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Dimensionamento de lajes fungiformes: ações, modelos de cálculo, cálculo dos esforços, dimensionamento aos estados limite últimos de flexão e de punção. Pormenorização.  
Lajes pré-esforçadas: generalidades; materiais; conceção e pré-dimensionamento; disposições construtivas; avaliação do pré-esforço; verificação da segurança aos ULS; verificação da segurança aos SLS; pormenorização; conclusões.  
Fluência, retração e efeitos diferidos em estruturas de betão.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Design of flat slabs: actions, design models, stresses, design to the ultimate limit states of bending and punching shear. Detailing.  
Prestressed slabs: general; materials; design and presizing; constructive arrangements; evaluation of prestressing; safety checking to ULS; safety checking to SLS; detailing; conclusions.  
Creep, shrinkage and time-dependent effects in concrete structures.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Sendo objetivo que os estudantes adquiram competências de projeto de lajes fungiformes e de lajes pré-esforçadas, os conteúdos programáticos da unidade curricular abordam, detalhadamente:*

- a revisão dos conceitos associados ao dimensionamento de lajes e ao pré-esforço (adquiridos no 1º ciclo de estudos e na Unidade Curricular de Betão Armado e Pré-Esforçado I), por forma a garantir os conhecimentos de base;
- as metodologias adotadas no projeto de lajes fungiformes, sendo dado destaque quer para a sequência de cálculo, quer para os detalhes das peças desenhadas a elaborar;
- as metodologias adotadas no projeto de lajes pré-esforçadas.

*Os conteúdos lecionados possibilitam que os estudantes adquiram as competências requeridas para o domínio das etapas associadas ao dimensionamento de uma forma autónoma.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Since the objective is for students to acquire skills in designing flat and prestressed slabs, the syllabus of the curricular unit address, in detail:*

- the review of concepts associated with slab design and prestressing (acquired in the 1st cycle of studies and in the Curricular Unit of Reinforced and Pre-stressed Concrete I), in order to guarantee basic knowledge;
- the methodologies adopted in the design of flat slabs, with emphasis being placed on both the calculation sequence and the details of the drawings to be produced;
- the methodologies adopted in the design of prestressed slabs.

*The content taught allows students to acquire the skills required to master the steps associated with autonomous design of these structural elements.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*As aulas serão compostas por pequenos segmentos da componente teórica, cada um deles imediatamente acompanhado da resolução de exemplos práticos de aplicação dos conceitos associados. Em seguida, são propostos exercícios de dimensionamento, para os estudantes resolverem, individualmente ou em grupo, devidamente assistidos por um docente.*

*Nos exercícios de dimensionamento procura-se, sempre que possível, que os estudantes recorram às ferramentas informáticas mais utilizadas no mercado de trabalho e que desenvolvam uma capacidade de análise crítica dos respetivos resultados.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The classes encompass small theoretical parts, each one followed by the resolution of practical examples of application of the disclosed concepts. Then design problems will be proposed for the students to solve, individually or in groups, with appropriate monitoring.*

*In the design problems, students are encouraged to, when relevant, resort the most used tools in the labor market and develop the ability to carry out a critical analysis of the respective results.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação ao longo do semestre é composta pela execução de 2 trabalhos de grupo (TG1, TG2), um trabalho individual (TI) e atividades de e-learning (AR).*

*AF = 0.30 x TG1 + 0.30 x TG2 + 0.30 x TI + 0.10 x AR. Esta nota será arredondada à unidade. Os estudantes são dispensados da realização de um exame se obtiverem uma nota igual ou superior a 10 valores (AF ≥ 10).*

*Para os estudantes que não obtiverem aproveitamento prévio (AF < 10), será realizado um exame final.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The assessment during the semester is composed of two group assignments (GA1, GA2), an individual assignment (IA) and e-learning activities (RA)*

*FG = 0.30 x TG1 + 0.30 x TG2 + 0.30 x IA + 0.10 x RA. This grade will be rounded up to the nearest integer. Students are exempt from taking an exam if they obtain a mark of 10 or more (FG ≥ 10).*

*For students who do not pass (FG < 10), a final exam will be held.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Apresentando-se como objetivo da unidade curricular que o estudante adquira as competências para o dimensionamento de lajes fungiformes e de lajes pré-esforçadas e a avaliação dos efeitos diferidos, a metodologia de ensino baseia-se fundamentalmente em:*

- *revisão dos conceitos teóricos indispensáveis à compreensão dos fenómenos físicos associados às matérias em estudo;*
- *apresentação dos novos conceitos associados quer às lajes fungiformes, quer às lajes pré-esforçadas;*
- *Discussão das diferentes soluções possíveis, de forma a alargar o âmbito de conhecimentos dos estudantes;*
- *referência, em cada passo da resolução dos exemplos práticos, às regras impostas pela regulamentação e demonstração da sua observância;*
- *disponibilização aos estudantes de material didático que lhes possibilite assimilar os conceitos apresentados;*
- *disponibilização de fóruns de discussão aberta, para o esclarecimento de quaisquer dúvidas que possam surgir.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*As the objective of the curricular unit is for the student to acquire the skills for designing flat slabs and prestressed slabs and evaluating time-dependent effects, the teaching methodology is fundamentally based on:*

- *review of theoretical concepts essential to understanding the physical phenomena associated with the subjects under study;*
- *presentation of new concepts associated with both flat slabs and prestressed slabs;*
- *Discussion of the different possible solutions, in order to broaden the scope of students' knowledge;*
- *reference, at each step of solving practical examples, to the rules imposed by regulation and demonstration of their compliance;*
- *provision of teaching materials to students that enable them to assimilate the presented concepts;*
- *provision of open discussion forums to clarify any doubts that may arise.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Appleton, J. — *Estruturas de betão*, Orion 2013, Vol. 1.

Appleton, J. — *Estruturas de betão*, Orion 2013, Vol. 2.

FAVRE, R. — *Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil* — Lausanne, EPFL, 1990, 7<sup>o</sup> volume.

FAVRE, R. — *Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil* — Lausanne, EPFL, 1990, 8<sup>o</sup> volume.

GOMES, A.; MARTINS, C.; VINAGRE, J. — *Tabelas - Folhas da disciplina de Betão Armado e Pré-Esforçado II*, IST/UTL, Lisboa.

VINAGRE, J. — *Folhas da disciplina de Betão Estrutural III— Betão Estrutural*, ESTBarreiro/IPS, 2010.

NP EN 1992-1-1 2010 : eurocódigo 2 - projecto de estruturas de betão : parte 1-1 : regras gerais e regras para edifícios, IPQ 2010.

NEVES, R. - *Betão Armado e Pré-Esforçado II: efeitos diferidos*. ESTBarreiro/IPS, 2019

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Appleton, J. — *Estruturas de betão*, Orion 2013, Vol. 1.

Appleton, J. — *Estruturas de betão*, Orion 2013, Vol. 2.

FAVRE, R. — *Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil* — Lausanne, EPFL, 1990, 7<sup>o</sup> volume.

FAVRE, R. — *Dimensionnement des structures en béton: dalles, murs, colonnes et fondations - Traité de Génie Civil* — Lausanne, EPFL, 1990, 8<sup>o</sup> volume.

GOMES, A.; MARTINS, C.; VINAGRE, J. — *Tabelas - Folhas da disciplina de Betão Armado e Pré-Esforçado II*, IST/UTL, Lisboa.

VINAGRE, J. — *Folhas da disciplina de Betão Estrutural III— Betão Estrutural*, ESTBarreiro/IPS, 2010.

NP EN 1992-1-1 2010 : eurocódigo 2 - projecto de estruturas de betão : parte 1-1 : regras gerais e regras para edifícios, IPQ 2010.

NEVES, R. - *Betão Armado e Pré-Esforçado II: efeitos diferidos*. ESTBarreiro/IPS, 2019

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.

The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**Mapa III - CIDADES SUSTENTÁVEIS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

CIDADES SUSTENTÁVEIS

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

SUSTAINABLE CITIES

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

GEO/HID/ARQ\_URBA

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

GEO/HID/ARQ\_URBA

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2<sup>o</sup>S

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-32.0; OT-0.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

Síncrona a distância (SD) - OT-13.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

39.05%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Maria Manuela Pires Rosa - 42.0h

• Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

• Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves - 10.5h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

A unidade curricular fornece uma base para compreender os desafios locais e globais da sustentabilidade, bem como a interação entre sistemas ecológicos e sociais, e o carácter sistémico das dimensões económica, ambiental, social e cultural da sustentabilidade.

O objetivo principal desta unidade curricular é dar a conhecer a ciência da sustentabilidade e a sua ligação específica com as cidades e o espaço urbano. Pretende-se que o aluno, baseado em casos reais de cidades e bairros, apreenda técnicas sustentáveis num contexto de complexidade.

O estudante terá a capacidade de compreender e analisar os desafios e problemas da sustentabilidade a partir de diferentes perspetivas, incluindo uma abordagem sistémica/holística e ferramentas e técnicas apropriadas. Garante flexibilidade no trabalho em equipas interculturais e interdisciplinares.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The course provides a basis for understanding the local and global challenges of sustainability, as well as the interaction between ecological and societal systems, and the systemic character of the economic, environmental, social and cultural dimensions of sustainability. The main aim of this course is to familiarise students with the science of sustainability and its specific link to cities and urban space. It is intended that the student, based on real cases of cities and neighbourhoods, will learn sustainable techniques in a context of complexity. The student will have the ability to understand and analyse sustainability challenges and problems from different perspectives, including a systemic/holistic approach and appropriate tools and techniques. It guarantees flexibility in working in intercultural and interdisciplinary teams.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Sustentabilidade e Resiliência. Complexidade e transdisciplinaridade. O conceito, os princípios da sustentabilidade e da resiliência.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Mitigação e adaptação às alterações climáticas. Processos de Governança.

2. Mobilidade e Acessibilidade. Mobilidade sustentável e inclusiva. Traçado de infraestruturas pedonais. Design Universal e Inclusivo.

Abordagens colaborativas. Traçado de infraestruturas cicláveis. Interseções. Soluções construtivas. Estudo de casos.

3. Infraestruturas verdes e azuis. Estrutura ecológica urbana. Cidades sensíveis à água. Soluções descentralizadas de retenção de água.

Coberturas e paredes verdes. Sistemas construtivos. Especificações do projeto e materiais. Estudo de casos.

4. Património Arquitetónico. Conservação e manutenção do património e a sua adaptação sustentável. O património arquitetónico e seus vínculos com a sustentabilidade. O cidadão e a gestão partilhada da sustentabilidade cultural.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Sustainability and Resilience. Complexity and transdisciplinarity. The concept and principles of sustainability and resilience. Sustainable Development Goals. Mitigation and adaptation to climate change. Governance processes.

2. Mobility and Accessibility. Sustainable and inclusive mobility. Pedestrian infrastructure layout. Universal and Inclusive Design.

Collaborative approaches. Cycle infrastructure design. Intersections. Construction solutions. Case studies.

3. Green and blue infrastructure. Urban ecological structure. Water-sensitive cities. Decentralised water retention solutions. Green roofs and walls. Construction systems. Project specifications and materials. Case studies.

4. Architectural heritage. Conservation and maintenance of heritage and its sustainable adaptation. Architectural heritage and its links to sustainability. Citizens and the shared management of cultural sustainability.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*A educação para o desenvolvimento sustentável constitui um instrumento fundamental para atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável, conforme se assume na Agenda da Educação 2030 coordenada pela UNESCO. Assim, os conteúdos desta unidade curricular privilegiam o desenvolvimento de competências transversais que permitam a compreensão das várias dimensões da sustentabilidade e a sua implementação à escala urbana. A abordagem curricular prevê que nas aulas se desenvolvam trabalhos de interpretação de casos de cidades premiadas com o galardão capital verde europeia ou outros.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Education for sustainable development is a fundamental tool for achieving the sustainable development goals, as set out in the 2030 Education Agenda coordinated by UNESCO. The contents of this curricular unit therefore emphasise the development of transversal skills that enable an understanding of the various dimensions of sustainability and their implementation on an urban scale. The curricular approach provides for classes to work on interpreting cases of cities that have won the European Green Capital award or others.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Privilegiam-se formas interativas e autocríticas, seguindo abordagens centradas nos alunos, de forma a constituir uma prática de pedagogia transformadora orientada para a ação. A docente tem o papel de facilitador de processos de pensamento autocrítico resultando numa adequada aprendizagem para o desenvolvimento sustentável. Assim, as metodologias a utilizar incluem métodos expositivos e participativos, espaços de discussão de estudos de caso e resolução de problemas, aprendizagem em grupo, trabalhos exploratórios. A metodologia de ensino assenta em aulas teóricas com a exposição dos conceitos teóricos. Em seguida, os alunos são convidados a realizar fichas de exemplos práticos e reais, que serão debatidas e discutidas. Preveem-se aulas assíncronas para visualização de vídeos com técnicas de construção de coberturas e paredes verdes, e a realização de fichas associadas. O trabalho é acompanhado com aulas de orientação tutorial online síncronas. A apresentação oral das fichas e dos trabalhos é obrigatória.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Interactive and self-critical forms are favoured, following student-centred approaches, in order to constitute a practice of action-oriented transformative pedagogy. The teacher has the role of facilitator of self-critical thinking processes resulting in appropriate learning for sustainable development. Thus, the methodologies to be used include expository and participatory methods, spaces for discussion of case studies and problem solving, group learning, exploratory work. The teaching methodology is based on lectures in which theoretical concepts are explained. Students are then asked to complete practical and real example worksheets, which will be debated and discussed. There will be asynchronous classes to watch videos of green roof and wall construction techniques where students have to complete worksheets. Work is accompanied by synchronous online tutorials. Oral presentation of the sheets and works are compulsory.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Nas aulas serão colocados desafios sobre boas práticas de sustentabilidade no ambiente construído pelo que os alunos deverão pesquisar autonomamente e, obrigatoriamente, realizar fichas que serão discutidas nas aulas num processo de avaliação contínua. Os alunos devem realizar um trabalho teórico/prático sobre aspetos específicos das cidades sustentáveis. A Avaliação final é feita através de fichas e de um trabalho teórico/prático, sendo necessário nota média superior ou igual a 9.5 valores numa escala de 0 (zero) a 20 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*In class there will be challenges about best sustainability practices in the built environment, so students will have to do their own research and, obligatorily, complete worksheets that will be discussed in class as part of a continuous assessment process. Students must complete a theoretical/practical assignment on specific aspects of sustainable cities. The final assessment is made up of worksheets and a theoretical/practical assignment, requiring an average mark of 9.5 or more, on a scale of 0 (zero) to 20.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Os conteúdos da disciplina integram os desafios associados ao desenvolvimento sustentável que têm de ser assumidos por toda a sociedade, governos, instituições não governamentais, empresas e sociedade civil, em abordagens colaborativas. O papel do Engenheiro Civil neste processo é fundamental devendo ter capacidade de se integrar em processos colaborativos. Privilegiar-se-ão as metodologias interativas e colaborativas, envolvendo os estudantes no processo de ensino-aprendizagem, centrado na compreensão das dimensões da sustentabilidade urbana e nas soluções técnicas que deverão implementar no ambiente construído. Com esta abordagem pretende-se a apresentação e discussão de soluções de situações reais.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The contents of the course integrate the challenges associated with sustainable development, which must be taken on by society as a whole, governments, non-governmental institutions, companies and civil society, in collaborative approaches. The role of the Civil Engineer in this process is fundamental and he or she must be able to integrate into collaborative processes. Interactive and collaborative methodologies will be favoured, involving students in the teaching-learning process, centred on understanding the dimensions of urban sustainability and the technical solutions they will have to implement in the built environment. They have to present and discuss solutions to real situations.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Lucas, S. (2021). *Da Manutenção Preventiva à Gestão Sustentável de Edifícios. Guia prático na perspetiva da engenharia civil*, Engebook.  
Rosa, M. (2023). *Universal and inclusive co-design of the built environment and the transportation systems*. In *EPC's Engineering Ethics toolkit*, Engineering Professors' Council and the Royal Academy of Engineering, United Kingdom.  
Rosa, M. P. (2022). *Experimental Education of Collaborative Design. The Case of an Inclusive Bus Stop for a Tourist Transportation Hub*. *Special Issue Ethics, Social Responsibility and Sustainability in Engineering Education*, *International Journal of Engineering Education*, 38(3), pp. 589–599.  
Palha, P. & Franca, J. V. (2019). *Coberturas Verdes. Guia técnico para projeto, construção e manutenção de coberturas verdes*. Associação Nacional de Coberturas Verdes.  
Gonçalves, M. & Villena-Manzanares, F. (2021). *Resilience of Urban Infrastructures in a Pandemic Scenario*. *European Journal of Formal Sciences and Engineering*, 4(2).

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Lucas, S. (2021). *Da Manutenção Preventiva à Gestão Sustentável de Edifícios. Guia prático na perspetiva da engenharia civil*, Engebook.  
Rosa, M. (2023). *Universal and inclusive co-design of the built environment and the transportation systems*. In *EPC's Engineering Ethics toolkit*, Engineering Professors' Council and the Royal Academy of Engineering, United Kingdom.  
Rosa, M. P. (2022). *Experimental Education of Collaborative Design. The Case of an Inclusive Bus Stop for a Tourist Transportation Hub*. *Special Issue Ethics, Social Responsibility and Sustainability in Engineering Education*, *International Journal of Engineering Education*, 38(3), pp. 589–599.  
Palha, P. & Franca, J. V. (2019). *Coberturas Verdes. Guia técnico para projeto, construção e manutenção de coberturas verdes*. Associação Nacional de Coberturas Verdes.  
Gonçalves, M. & Villena-Manzanares, F. (2021). *Resilience of Urban Infrastructures in a Pandemic Scenario*. *European Journal of Formal Sciences and Engineering*, 4(2).

### 4.2.17. Observações (PT):

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

### 4.2.17. Observações (EN):

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching. The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

## Mapa III - CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO I

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO I

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

CONSERVATION AND REHABILITATION I

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CONST

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-18.0; PL-3.0; S-6.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

Síncrona a distância (SD) - TP-18.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

48.57%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo - 52.5h

• Jorge Manuel Faísca Renda - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Aquisição de conhecimentos no domínio da conservação e reabilitação de edifícios antigos que permitam identificar materiais e processos construtivos tradicionais, anomalias mecanismos e causas prováveis da degradação, definir uma metodologia de inspeção e ensaios, proporcionando ao aluno uma metodologia para definir os objetivos de uma intervenção de reabilitação, selecionar técnicas produtos e sistemas apropriados, com base nas exigências relativas à reabilitação habitacional, nos princípios orientadores da reabilitação de construções antigas e nas Cartas e Convenções Internacionais sobre Património.*

*O método de ensino, com aulas teórico práticas presenciais, síncronas e assíncronas, seminários e laboratórios, é adequado num curso de mestrado, já que maioria de estudantes nacionais e internacionais interessados, ou está já no mercado de trabalho ou não se pode deslocar facilmente à instituição.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*Acquisition of knowledge in the field of conservation and rehabilitation of old buildings, enabling the identification of traditional building materials and processes, anomalies, mechanisms and probable causes of degradation, defining an inspection and testing methodology, providing the student with a methodology for defining the objectives of a rehabilitation intervention, selecting appropriate techniques, products and systems, based on the requirements relating to housing rehabilitation, the guiding principles for the rehabilitation of old buildings and the International Heritage Charters and Conventions.*

*The teaching method, with face-to-face, synchronous and asynchronous theoretical-practical classes, seminars and laboratories, is appropriate for a master's degree course, since the majority of interested national and international students are either already in the labour market or cannot easily travel to the institution.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Introdução aos conceitos gerais dos edifícios antigos (património, construção antiga, conservação, reparação e reabilitação). Fases de uma intervenção de reabilitação. Legislação.*
2. *Classificação dos edifícios antigos*
3. *Materiais tradicionais e tipologias construtivas características. Evolução dos processos construtivos*
4. *Caracterização dos elementos construtivos. Fundações. Paredes. Pavimentos. Coberturas*
5. *Patologia dos materiais estruturais e não estruturais. Anomalias estruturais. Anomalias devidas à Humidade.*
6. *Patologia da construção em terra. Anomalias da taipa e do adobe.*
7. *Anomalias das alvenarias.*
8. *Patologia da madeira. Anomalias dos elementos de madeira.*
9. *Metodologias de inspeção. Técnicas de diagnóstico destrutivas e não destrutivas. Segurança estrutural.*
10. *Melhoria das condições de habitabilidade e de segurança. Melhoria do Comportamento térmico. Proteção contra a humidade. Segurança contra incêndio.*
11. *Análise de casos de estudo.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- 1 *Introduction to the general concepts of old buildings (heritage, old construction, conservation, repair and rehabilitation). Phases of a rehabilitation intervention. Legislation.*
2. *classification of old buildings*
3. *traditional materials and characteristic construction types. Evolution of construction processes*
4. *characterisation of construction elements. Foundations. Walls. Floors. Roofs*
- 5 *Pathology of structural and non-structural materials. Structural anomalies due to humidity.*
6. *earth construction pathology. Anomalies in rammed earth and adobe.*
7. *masonry anomalies.*
8. *wood pathology. Anomalies in wooden elements.*
- 9 *Inspection methodologies. Destructive and non-destructive diagnostic techniques. Structural safety.*
10. *Improving living and safety conditions. Improving thermal behaviour. Protection against humidity. Fire safety.*
11. *Analysing case studies.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Os conhecimentos do património edificado, dos mecanismos de degradação dos edifícios, dos materiais e tecnologias de intervenção, revelam-se fundamentais para a prática de atos de engenharia relacionados com a manutenção e reabilitação de edifícios. Os conteúdos programáticos da unidade curricular permitem desenvolver as competências dos estudantes nas áreas consideradas fundamentais no âmbito da conservação e reabilitação de edifícios, nomeadamente conferindo-lhes os conhecimentos e técnicas necessárias para descrever e caracterizar os materiais e processos construtivos dos edifícios, definir os objetivos e metodologias das intervenções, selecionar técnicas de conservação e reabilitação apropriadas.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Knowledge of the built heritage, the mechanisms of building degradation, materials and intervention technologies are fundamental to the practice of engineering acts related to the maintenance and rehabilitation of buildings. The syllabus of the course allows students to develop their skills in the areas considered fundamental to the conservation and rehabilitation of buildings, namely by providing them with the knowledge and techniques needed to describe and characterize the materials and construction processes of buildings, define the objectives and methodologies of interventions, and select appropriate conservation and rehabilitation techniques.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*As metodologias de ensino utilizadas baseiam-se no método expositivo, presencial e à distância com recurso a meios audiovisuais para os conteúdos teóricos, complementado com a análise de casos práticos relacionados com a patologia construtiva, com as tecnologias, com o projeto e com a execução de obras de manutenção e reabilitação.*

*Discussão de casos práticos. Será elaborado, pelo docente, um guião com orientações específicas para o desenvolvimento dos trabalhos práticos. Ao longo do semestre, estes serão acompanhados pelo docente no sentido de esclarecer dúvidas e fomentar a análise crítica, desenvolvendo assim a autonomia técnica.*

*Serão ainda realizadas visitas de estudo a obras de conservação ou reabilitação, bem como serão realizados seminários técnicos.*

*Nas aulas assíncronas, os estudantes serão estimulados a realizar atividades de pesquisa, muito importantes para um curso de mestrado, propõem-se atividades de análise de temas relacionados com os conteúdos programáticos.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The teaching methodologies used are based on the expository method, in person and at a distance using audiovisual media for the theoretical content, complemented by the analysis of practical cases related to building pathology, technologies, design and the execution of maintenance and rehabilitation works.*

*Discussion of practical cases. A guide will be drawn up by the lecturer with specific guidelines for practical work. Throughout the semester, they will be accompanied by the teacher in order to clarify doubts and encourage critical analysis, thus developing technical autonomy. There will also be study visits to conservation or rehabilitation works, as well as technical seminars.*

*In asynchronous classes, students will be encouraged to carry out research activities, which are very important for a master's degree course, and activities are proposed to analyze topics related to the syllabus.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Avaliação: 100% Avaliação contínua. Avaliação contínua: trabalho de grupo (70%) e atividades das aulas assíncronas (30%).*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment: 100% Continuous assessment. Continuous assessment: group work (70%) and asynchronous class activities (30%).*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A metodologia de ensino adotada permite aos estudantes uma sólida formação teórica nas áreas da conservação reparação e reabilitação de edifícios, associada à capacidade de intervir na resolução de casos práticos.*

*A concretização dos objetivos enunciados assenta no método expositivo, como principal forma de transmissão dos conhecimentos teóricos e na análise de casos práticos, designadamente aplicados a trabalhos de grupo sobre casos concretos, observados em edifícios em serviço ou em obras em execução.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The teaching methodology adopted provides students with solid theoretical training in the areas of conservation, repair and rehabilitation of buildings, combined with the ability to intervene in the resolution of practical cases.*

*Achieving the stated objectives is based on the lecture method, as the main way of transmitting theoretical knowledge, and on analyzing practical cases, namely applied to group work on specific cases observed in buildings in service or in works in progress.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*AGUIAR, José; CABRITA, Reis; APPLETON, João – Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais. (2 vols.). NS 78. Lisboa, LNEC, 2011 (8ª edição).*

*APPLETON, João, Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção - Edições Orion, 2003.*

*Freitas, V.; et all – Manual de Apoio ao Projeto de Reabilitação de Edifícios Antigos, Ordem dos Engenheiros da Região Norte, 2012, (1ª edição).*

*LNEC; Documentos Introdutórios do 1º Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios.*

*OERN – Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios antigos. Porto, 2012.*

*PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana, Guia Técnico de Reabilitação Habitacional, INH/LNEC, 1ª Edição 2006.*

*PATORREB 2009 – 3º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios*

*PINHO, Fernando F. S., Paredes de edifícios antigos em Portugal, LNEC, Lisboa, 2000.*

*VEIGA, Rosário; AGUIAR, José, Cadernos Edifícios 2: Revestimentos de paredes em edifícios antigos, LNEC, 2002*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*AGUIAR, José; CABRITA, Reis; APPLETON, João – Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais. (2 vols.). NS 78. Lisboa, LNEC, 2011 (8ª edição).*

*APPLETON, João, Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção - Edições Orion, 2003.*

*Freitas, V.; et all – Manual de Apoio ao Projeto de Reabilitação de Edifícios Antigos, Ordem dos Engenheiros da Região Norte, 2012, (1ª edição).*

*LNEC; Documentos Introdutórios do 1º Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios.*

*OERN – Manual de apoio ao projeto de reabilitação de edifícios antigos. Porto, 2012.*

*PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana, Guia Técnico de Reabilitação Habitacional, INH/LNEC, 1ª Edição 2006.*

*PATORREB 2009 – 3º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios*

*PINHO, Fernando F. S., Paredes de edifícios antigos em Portugal, LNEC, Lisboa, 2000.*

*VEIGA, Rosário; AGUIAR, José, Cadernos Edifícios 2: Revestimentos de paredes em edifícios antigos, LNEC, 2002.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO II****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO II

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

CONSERVATION AND REHABILITATION II

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

CONST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-18.0; PL-3.0; S-6.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

Síncrona a distância (SD) - TP-18.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

48.57%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo - 52.5h

• Jorge Manuel Faisca Renda - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Conhecer, no âmbito de estruturas de betão armado e em estruturas metálicas as propriedades dos materiais e respetivos mecanismos de degradação face a ações externas e internas aos materiais. Adquirir conhecimentos básicos relativos à inspeção de estruturas, interpretar relatórios de inspeção, identificar o quadro patológico e possíveis causas das anomalias. Conhecer as técnicas de reabilitação de maior relevância atual tendo em conta materiais, sistemas e métodos. Implementar o conhecimento adquirido num caso prático de um projeto de reabilitação de uma estrutura de betão armado e/ou metálica. Introdução à manutenção estrutural.*

*O método de ensino adotado, aulas teórico práticas presenciais, aulas síncronas e assíncronas, seminários e aulas de laboratório estão perfeitamente em sintonia com o tipo de unidade curricular, de um curso de mestrado, em que a sua maioria de estudantes se encontra no mercado de trabalho.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*To know, in the context of reinforced concrete and metal structures, the properties of materials and their respective degradation mechanisms in the face of external and internal actions. Acquire basic knowledge of structural inspection, interpret inspection reports, identify the pathological condition and possible causes of anomalies. Learn about the most relevant rehabilitation techniques today, taking into account materials, systems and methods. Implement the knowledge acquired in a practical case of a rehabilitation project for a reinforced concrete and/or metal structure. Introduction to structural maintenance. The teaching method adopted, face-to-face theoretical and practical classes, synchronous and asynchronous classes, seminars and laboratory classes are perfectly in line with the type of curricular unit, of a master's degree course, in which the majority of students are in the labour market.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Histórico da evolução da construção em betão armado e legislação em vigor.
2. Avaliação do estado de durabilidade e do desempenho das construções
3. Patologia do betão armado: Anomalias e causas prováveis.
4. Técnicas de inspeção e diagnóstico. Ensaio destrutivos e não destrutivos in situ e laboratoriais.
5. Inspeção de uma construção e definição de projeto de reabilitação
6. Técnicas e produtos de proteção e reparação de estruturas de betão armado à luz da norma EN 1504.
7. Técnicas de reforço de estruturas de betão armado. Novos materiais.
8. Casos de estudo. Discussão das soluções de reparação/reforço adotadas.
9. Construção em ferro/aço. Avaliação do seu estado de conservação e desempenho. Técnicas de inspeção. Anomalias e causas. Técnicas de reparação e reforço.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. history of the evolution of reinforced concrete construction and current legislation.
2. assessment of the state of durability and performance of constructions
3. reinforced concrete pathology: anomalies and probable causes.
4. Inspection and diagnostic techniques. In situ and laboratory destructive and non-destructive tests.
5. inspection of a building and definition of a rehabilitation project
6. techniques and products for protecting and repairing reinforced concrete structures in the light of standard EN 1504.
7. reinforcement techniques for reinforced concrete structures. New materials.
8. case studies. Discussion of the repair/reinforcement solutions adopted.
9. iron/steel construction. Assessment of their state of repair and performance. Inspection techniques. Anomalies and causes. Repair and reinforcement techniques.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*O conhecimento do património edificado, dos mecanismos de degradação dos edifícios, dos materiais e tecnologias de intervenção, revelam-se fundamentais para a prática de atos de engenharia relacionados com a manutenção e reabilitação de edifícios. Os conteúdos programáticos da unidade curricular permitem desenvolver as competências dos estudantes nas áreas consideradas fundamentais no âmbito da manutenção e reabilitação de edifícios, nomeadamente conferindo-lhes os conhecimentos e técnicas necessárias para descrever e caracterizar os materiais e processos construtivos dos edifícios, definir os objetivos e metodologias das intervenções, selecionar técnicas de manutenção e reabilitação apropriadas.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Knowledge of the built heritage, the mechanisms of building degradation, materials and intervention technologies are fundamental to the practice of engineering acts related to the maintenance and rehabilitation of buildings. The syllabus of the course will enable students to develop their skills in the areas considered fundamental to the maintenance and rehabilitation of buildings, namely by providing them with the knowledge and techniques needed to describe and characterize the materials and construction processes of buildings, define the objectives and methodologies of interventions, and select appropriate maintenance and rehabilitation techniques.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*As metodologias de ensino utilizadas baseiam-se no método expositivo, com recurso a meios audiovisuais para os conteúdos teóricos, complementado com a análise de casos práticos relacionados com a patologia construtiva, com as tecnologias, com o projeto e com a execução de obras de manutenção e reabilitação. Discussão de casos práticos. Será elaborado, pelo docente, um guião com orientações específicas para o desenvolvimento dos trabalhos práticos. Ao longo do semestre, estes serão acompanhados pelo docente no sentido de esclarecer dúvidas e fomentar a análise crítica, desenvolvendo assim a autonomia técnica. Realização de visitas de estudo a obras de manutenção ou reabilitação.*

*Serão ainda realizadas visitas de estudo a obras com necessidade de reparação, bem como serão realizados seminários técnicos. Nas aulas assíncronas os estudantes serão estimulados a realizarem atividades de pesquisa, muito importantes para um curso de mestrado, são realizadas atividades de análise de temas relacionados com os conteúdos programáticos.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The teaching methodologies used are based on the expository method, using audiovisual media for theoretical content, complemented by the analysis of practical cases related to building pathology, technologies, design and the execution of maintenance and rehabilitation works. Discussion of practical cases. A guide will be drawn up by the lecturer with specific guidelines for practical work. Throughout the semester, they will be monitored by the teacher in order to clarify doubts and encourage critical analysis, thus developing technical autonomy. Study visits to maintenance or refurbishment works.*

*There will also be study visits to works in need of repair, as well as technical seminars.*

*In asynchronous classes, students will be encouraged to carry out research activities, which are very important for a master's degree course, and activities will be carried out to analyse topics related to the syllabus.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Avaliação: 100% Avaliação contínua. Avaliação contínua: trabalho de grupo (70%) e atividades das aulas assíncronas (30%).*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment: 100% Continuous assessment. Continuous assessment: group work (70%) and asynchronous class activities (30%).*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A metodologia de ensino adotada permite aos estudantes uma sólida formação teórica nas áreas da manutenção e reabilitação de edifícios, associada à capacidade de intervir na resolução de casos práticos. A concretização dos objetivos enunciados assenta no método expositivo, como principal forma de transmissão dos conhecimentos teóricos e na análise de casos práticos, designadamente aplicados a trabalhos de grupo sobre casos concretos, observados em edifícios em serviço ou em obras em execução.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The teaching methodology adopted provides students with solid theoretical training in the areas of building maintenance and rehabilitation, combined with the ability to intervene in the resolution of practical cases. Achieving the stated objectives is based on the lecture method, as the main way of transmitting theoretical knowledge, and on analysing practical cases, specifically applied to group work on specific cases observed in buildings in service or in work in progress.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

AGUIAR, José; CABRITA, Reis; APPLETON, João – *Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais*. (2 vols). NS 78. Lisboa, LNEC, 2011 (8ª edição)

Coias, Vítor - *Inspeções e Ensaios na Reabilitação de edifícios*, IST Press, Lisboa 2006.

FREITAS, V. P; SOUSA M. - *Reabilitação de edifícios – Do diagnóstico à conclusão da obra*. 3.º Encore – Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios. LNEC, Lisboa, Portugal, 2003.

LNEC – *Conservação e reabilitação de edifícios recentes. Cadernos de edifícios CAD 5*. Lisboa, LNEC, 2010 (1ª edição).

LNEC; *Documentos Introdutórios do 1º Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios*.

PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana, *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*, INH/LNEC, 1ª Edição 2006.

PATORREB 2009 – 3º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

AGUIAR, José; CABRITA, Reis; APPLETON, João – *Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais*. (2 vols). NS 78. Lisboa, LNEC, 2011 (8ª edição)

Coias, Vítor - *Inspeções e Ensaios na Reabilitação de edifícios*, IST Press, Lisboa 2006.

FREITAS, V. P; SOUSA M. - *Reabilitação de edifícios – Do diagnóstico à conclusão da obra*. 3.º Encore – Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios. LNEC, Lisboa, Portugal, 2003.

LNEC – *Conservação e reabilitação de edifícios recentes. Cadernos de edifícios CAD 5*. Lisboa, LNEC, 2010 (1ª edição).

LNEC; *Documentos Introdutórios do 1º Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios*.

PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana, *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*, INH/LNEC, 1ª Edição 2006.

PATORREB 2009 – 3º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes do curso estão familiarizados com o ensino à distância, desde 2020, tiveram formação na instituição e a instituição adquiriu meios audiovisuais para este tipo de ensino.*

*Os estudantes de mestrado são trabalhadores-estudantes, muitas vezes deslocalizados, e desta forma podem acompanhar mais as aulas. As aulas à distância podem assim ir ao encontro dos indivíduos que desejam continuar sua educação ao longo da vida, aprimorando as suas habilidades e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

SUSTAINABLE CONSTRUCTION AND TECHNOLOGICAL INNOVATION

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

CONST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-27.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

Síncrona a distância (SD) - TP-12.0; S-6.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

48.57%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 26.3h

• Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

• Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira - 26.3h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Analisar e aplicar conceitos para a aplicação de práticas de sustentabilidade na conceção, execução, manutenção e demolição de construções. Para o efeito analisa-se o impacto ambiental da construção enumerando os principais fatores nefastos sobre o ambiente e medidas da construção sustentável com ênfase na eficiência energética e hídrica.

O estudante deverá ficar habilitado a:

- Dominar os conceitos de desenvolvimento sustentável e construção sustentável;
- Adquirir competências para a gestão sustentável com destaque para a eficiência energética e hídrica;
- Implementar práticas de sustentabilidade nas diversas fases, propondo tecnologias e soluções não convencionais;
- Adquirir competências para avaliar o ciclo de vida ambiental e económico dos materiais, produtos e elementos de construção;
- Analisar o ciclo de vida das construções desde a sua conceção à demolição ou desmantelamento;
- Adquirir competências para proceder à análise e à avaliação da sustentabilidade das construções.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

Analyse and apply concepts for sustainability practices in the design, execution, maintenance and demolition of buildings. To this end, the environmental impact of construction is analysed, listing the main harmful factors for the environment and sustainable construction measures with an emphasis on energy and water efficiency.

The student should be able to:

- Master the concepts of sustainable development and sustainable construction;
- Acquire competences for sustainable management with an emphasis on energy and water efficiency;
- Implement sustainability practices in the various phases, proposing unconventional technologies and solutions;
- Acquire skills to assess the environmental and economic life cycle of materials, products and construction elements;
- Analyse the life cycle of buildings from their conception to demolition or dismantling;
- Acquire the skills to analyse and assess the sustainability of buildings.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Conceitos e princípios de desenvolvimento sustentável e construção sustentável
2. Medidas de construção sustentável. Eficiência energética: conceção bioclimática e tecnologias solares passivas. Iluminação natural. Eficiência hídrica
3. Materiais e tecnologias construtivas para a sustentabilidade da construção: apresentação de exemplos de soluções construtivas mais sustentáveis e de casos de estudo
4. Avaliação e certificação da sustentabilidade. Sistemas internacionais e nacionais.
5. Introdução à avaliação do ciclo de vida (LCA)
6. Inovação tecnológica. Contexto e objetivos da inovação. Tipos de inovação: incremental, radical, disruptiva. Invenção vs inovação. Produtos inovadores. Patente de inovação. Requisitos para ser patenteável.
7. Inovação tecnológica na construção. Contribuição da inovação tecnológica da construção para a sustentabilidade do sector. Novas tecnologias construtivas, processos de construção e tendências do setor.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Concepts and principles of sustainable development and sustainable construction
2. Sustainable construction measures. Energy efficiency: bioclimatic design and passive solar technologies. Natural lighting. Water efficiency
3. Construction materials and technologies for sustainable construction: presentation of examples of more sustainable construction solutions and case studies
4. Sustainability assessment and certification. International and national systems.
5. Introduction to life cycle assessment (LCA)
6. Technological innovation. Context and objectives of innovation. Types of innovation: incremental, radical, disruptive. Invention vs. innovation. Innovative products. Patenting innovation. Requirements to be patentable.
7. Technological innovation in construction. The contribution of technological innovation in construction to the sustainability of the sector. New construction technologies, construction processes and sector trends.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

O domínio dos conteúdos programáticos permitirão desenvolver as seguintes competências:

1. capacidade de analisar o impacto de uma solução ou sistema construtivo no edificado;
2. capacidade de propor medidas sustentáveis e inovadoras;
3. capacidade de avaliar a sustentabilidade dessas medidas;
4. capacidade de inovar nos materiais, métodos e sistemas construtivos; em simultaneidade com o desenvolvimento de processos cognitivos, comportamentais e contextuais associados à inclusão numa organização ou numa equipa de trabalho.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Mastering the syllabus will enable the following competences to be developed:*

- 1. ability to analyze the impact of a construction solution or system on the building;*
- 2. the ability to propose sustainable and innovative measures;*
- 3. the ability to assess the sustainability of these measures;*
- 4. the ability to innovate in construction materials, methods and systems; at the same time as developing the cognitive, behavioral and contextual processes associated with inclusion in an organization or work team.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Aulas teóricas-práticas expositivas e interativas com recurso a meios audiovisuais de abordagem dos temas; Análise de casos práticos, discussão e debate dos conteúdos e atividades de e-learning em que se estimula o autoconhecimento e a capacidade de comunicação. É também promovida a apresentação, por parte dos alunos, de exemplos de implementação de medidas de inovação tecnológica e/ou de sustentabilidade na construção.*

*Algumas das aulas irão funcionar a distância, de forma assíncrona e síncrona.*

*Nas aulas teórico-práticas, serão utilizadas algumas práticas pedagógicas que irão incentivar a aprendizagem colaborativa, como o recurso a métodos pedagógicos como o "think-pair-share", o "jigsaw", ou a resolução de problemas em formato de "scape room". Paralelamente, as aulas de ensino a distância irão retirar parte das matérias do formato expositivo presencial tradicional, possibilitando assim, com maior sucesso, o recurso a aulas invertidas, e o recurso às práticas pedagógicas presenciais anteriormente referidas.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*Theoretical-practical expository and interactive classes using audiovisual means to approach the topics; Analysis of practical cases; Discussion and debate of the content and e-learning activities in which self-knowledge and communication skills are stimulated. Students are also encouraged to present examples of the implementation of technological innovation and/or sustainability measures in construction. Some of the classes will be distance learning, both asynchronous and synchronous.*

*In the theoretical-practical classes, some pedagogical practices will be used to encourage collaborative learning, such as, the use of teaching methods like "think-pair-share", "jigsaw" or problem-solving in a "scape room" format.*

*Distance learning classes will take some of the subjects out of the traditional face-to-face lecture format, thus enabling more successful use of flipped classes and the face-to-face teaching practices.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Avaliação:*

- Dois trabalhos práticos, a realizar durante o período letivo, com apresentação e discussão pública, com uma ponderação de 70% e 30%, respectivamente, avaliado na escala de 0 a 20, com nota mínima de 9,5v;*
  - Caso o aluno não apresente os casos práticos ou não obtenha nota mínima pode realizar exame (época normal ou recurso).*
- O aluno obtém aproveitamento se obtiver classificação igual ou superior a 9,5v.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

- Two practical projects, to be carried out during the semester, with presentation and public discussion, weighted 70% and 30% respectively, assessed on a scale of 0 to 20, with a minimum mark of 9.5v;*
  - If the student doesn't present the practical projects or doesn't obtain a minimum mark, can apply for an exam.*
- Students are successful if they obtain a mark equal to or higher than 9.5v.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC começa por fornecer ao aluno uma visão geral dos aspetos fundamentais da construção sustentável e da inovação tecnológica, recorrendo ao estudo de casos para consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos. A realização do caso prático que constitui avaliação da disciplina, conta com a orientação e o acompanhamento dos docentes, estimula a capacidade de pesquisar, analisar, avaliar, sistematizar, planejar e criar soluções. As atividades de e-Learning podem ser assíncronas, com vista a estimular a pesquisa, análise, avaliação e procura de novas soluções ou síncronas, com vista ao acompanhamento do desenvolvimento do caso de estudo.*

*Esta metodologia motiva os alunos na aquisição das competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos e da sua aplicação prática.*

*A existência de aulas de ensino a distância de forma assíncrona é justificada por esta ser uma forma de facilitar a implementação de algumas práticas pedagógicas mais adequadas à nova geração de alunos, nomeadamente, um regime de aulas invertidas, promovendo assim uma aprendizagem colaborativa. Nas aulas à distância serão disponibilizados alguns vídeos sobre as matérias em estudo. Deste modo, é proporcionada uma maior flexibilidade de tempo e de lugar, permitindo, por parte do aluno, uma melhor gestão do seu tempo em função do seu contexto pessoal e profissional, promovendo, simultaneamente, a autonomização das aprendizagens.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The teaching methodology adopted in this course begins by providing the student with an overview of the fundamental aspects of sustainable construction and technological innovation, using case studies to consolidate and deepen the knowledge acquired. The completion of the practical case, which is the subject's assessment, is guided and monitored by the lecturers and stimulates the ability to research, analyse, evaluate, systematise, plan and create solutions. The e-learning activities can be asynchronous, to stimulate research, analysis, evaluation and the search for new solutions, or synchronous, in order to monitor the development of the case study. This methodology motivates students to acquire the competences defined in terms of understanding concepts and their practical application.*

*The existence of asynchronous distance learning classes is justified by the fact that this is a way of facilitating the implementation of some pedagogical practices that are more suited to the new generation of students, namely a system of inverted classes, thus promoting collaborative learning. In the distance classes, videos will be made available on the subjects being studied. This provides greater flexibility in terms of time and place, allowing students to better manage their time according to their personal and professional context, while at the same time promoting the automation of learning.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Manuel Duarte Pinheiro (2006). *Ambiente e Construção Sustentável*. Instituto do Ambiente.

Lívia Tirone (2007). *Construção Sustentável*. Tirone Nunes.

Bauer, M.; Möhle, P.; Schwarz, M. (2010). *Guidebook for Sustainable Architecture*.

C. Kibert (2012). *Sustainable Construction – Green Building Design and Delivery*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Alvarez C., Bragança L., Rodrigues E., Mateus, R., (2016) *SBE16 Brazil & Portugal: Sustainable urban communities towards nearly zero impact built environment*, Vitoria, Brazil.

R. Mateus e L. Bragança (2006). *Tecnologias Construtivas para a Sustentabilidade da Construção*. Porto: Edições Ecopy.

F. Pacheco-Torgal e S. Jalali (2010). *A sustentabilidade dos materiais de construção*, TEcMinho.

Fagerberg, J.; Mowery, D.; Nelson, R. (2005). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press.

J. Tidd, e J. Bessant (2006). *Managing Innovation*. Wiley.

M. Schilling (2005). *Strategic Management of Technological Innovation*. McGraw-Hill.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Manuel Duarte Pinheiro (2006). *Ambiente e Construção Sustentável*. Instituto do Ambiente.

Lívia Tirone (2007). *Construção Sustentável*. Tirone Nunes.

Bauer, M.; Möhle, P.; Schwarz, M. (2010). *Guidebook for Sustainable Architecture*.

C. Kibert (2012). *Sustainable Construction – Green Building Design and Delivery*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Alvarez C., Bragança L., Rodrigues E., Mateus, R., (2016) *SBE16 Brazil & Portugal: Sustainable urban communities towards nearly zero impact built environment*, Vitoria, Brazil.

R. Mateus e L. Bragança (2006). *Tecnologias Construtivas para a Sustentabilidade da Construção*. Porto: Edições Ecopy.

F. Pacheco-Torgal e S. Jalali (2010). *A sustentabilidade dos materiais de construção*, TEcMinho.

Fagerberg, J.; Mowery, D.; Nelson, R. (2005). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press.

J. Tidd, e J. Bessant (2006). *Managing Innovation*. Wiley.

M. Schilling (2005). *Strategic Management of Technological Innovation*. McGraw-Hill.

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - CONSTRUÇÕES METÁLICAS E MISTAS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

CONSTRUÇÕES METÁLICAS E MISTAS

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

STEEL AND COMPOSITE CONSTRUCTIONS

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EST/CONST***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST/CONST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-45.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***14.29%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Paulo Jorge Cunha Mendonça - 52.5h**• Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa - 24.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto - 28.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Compreender o funcionamento das estruturas metálicas como um todo e de cada elemento isolado. Entender o funcionamento dos sistemas de contraventamento. Alertar para os potenciais fenómenos de encurvadura local de secções e global das barras. Alertar para as particularidades das fases de construção, do transporte, da elevação e colocação de peças. Escolher e designar o tipo de aço de acordo com a resistência necessária e adequado às condições de serviço e ambientais. Verificar a segurança de vigas, colunas, colunas-viga de classes 1 a 3, aos ELU e ELS. Realizar análises globais elásticas, de vigas contínuas e de pórticos (com ligações rígidas e/ou articuladas). Nestes considerarão os efeitos de 2ª ordem local e/ou global, e as imperfeições materiais e geométricas. Dimensionar parafusos e soldaduras em conexões simples. No que respeita a estruturas mistas conhecer as particularidades do seu processo construtivo e das ligações aço-betão ao corte total e dimensionar pilares mistos.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*Understanding the functioning of steel structures as a whole and of each individual element. Understand how bracing systems work. Be aware of the potential phenomena of local buckling of sections and global buckling of bars. Be aware of the particularities of the construction, transportation, lifting and placement phases. Choose and designate the type of steel according to the required strength and suitability for the service and environmental conditions. Checking the safety of beams, columns and beam-columns of classes 1 to 3 at ULS and SLS. Carry out global elastic analysis of continuous beams and frames (with rigid and/or articulated connections). These will consider local and/or global 2nd order effects and material and geometric imperfections. Design bolts and welds in simple connections. With regard to composite structures, learn about the particularities of their construction process and steel-concrete connections at full shear and design composite columns.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):****1-Estruturas Metálicas**

1.1- Comportamento tridimensional de estruturas metálicas. Sistemas de contraventamento. 1.2- Propriedades dos aços. Designação. Elementos metalúrgicos. Sistemas de fachadas e cobertura.

1.2- Conceitos fundamentais de estabilidade de estruturas. Bifurcação de equilíbrio em colunas, placas e vigas. Cargas críticas. 1.4- Análise global elástica da estrutura em vigas e pórticos.

1.3- Estados limites últimos de resistência das secções.

1.4- Estados limites últimos de encurvadura de elementos estruturais. Coluna. Viga. Coluna-Viga. 2- Estruturas Mistas

**2-Estruturas Mistas**

2.1- Introdução às Estruturas mistas aço-betão.

2.2 – Vigas Mistas.

2.3- Pilares mistos. Método Simplificado

**3. Ligações**

3.1- Ligações, juntas e componentes da ligação. Classificação. Comportamento.

3.2- Ligações aparafusadas.

3.3.- Ligações soldadas. Método Direcional e Simplificado.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):****1-Steel structures**

1.1- Three-dimensional behavior of steel structures. Bracing systems. 1.2- Steel properties. Designation. Metallurgical elements. Facade and roof systems.

1.2- Fundamental concepts of structural stability. Bifurcation of equilibrium in columns, plates and beams. Critical loads. 1.4- Global elastic analysis of the structure in beams and frames.

1.3- Ultimate limit states of cross-section strength.

1.4- Ultimate limit states of buckling of structural elements. Column. Beam. Column-beam. 2- Mixed Structures

**2-Mixed Structures**

2.1- Introduction to steel-concrete composite structures.

2.2 - Composite beams.

2.3- Mixed columns. Simplified method

**3. Connections**

3.1- Connections, joints and connection components. Classification. Behavior.

3.2- Bolted connections.

3.3- Welded connections. Directional and simplified method

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Com os conteúdos programáticos lecionados no capítulo de "Estruturas metálicas" os estudantes adquirem a capacidade de dimensionar e verificar a segurança de vigas, colunas, colunas-viga e pórticos de estruturas metálicas correntes.

Com os conteúdos programáticos lecionados no capítulo de "Estruturas mistas aço-betão" os estudantes adquirem a capacidade de dimensionar e verificar a segurança de vigas mistas aço-betão.

Com os conteúdos programáticos lecionados no capítulo de "Ligações" os estudantes adquirem a capacidade de dimensionar e verificar a segurança de ligações em sistemas estruturais metálicos e mistos.

Com a articulação de todos conteúdos programáticos lecionados na unidade curricular os estudantes adquirem a capacidade de compreender o comportamento de estruturas metálicas e mistas.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

With the syllabus taught in the chapter on "Steel structures", students will acquire the ability to design and check the safety of beams, columns, beam-columns and frames of current steel structures.

With the syllabus taught in the "Steel-concrete composite structures" chapter, students will acquire the ability to design and check the safety of steel-concrete composite beams.

With the syllabus taught in the "Connections" chapter, students will acquire the ability to design and check the safety of connections in steel and mixed structural systems.

By combining all the syllabus contents taught in the course, students will acquire the ability to understand the behavior of steel and composite structures.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

Apresentam-se os fundamentos teóricos com base na exposição de slides. Uma ou outra passagem dedutiva pode ser aclarada no quadro. Sempre que possível apresentam-se fotografias de situações reais ou de ensaios laboratoriais que esclareçam os temas em análise. Nas aulas teórico práticas são efetuados exercícios tipo demonstrativos dos conceitos teóricos. Apresentam-se também outros exemplos mais elaborados visando o acompanhamento dos alunos na resolução dos mesmos. Um conjunto de exercícios será fornecido, cuja solução é debatida no fórum do moodle, no final de cada secção de matéria. Procura-se também que os alunos desenvolvam o raciocínio para que possam extrapolar estas experiências a outras situações reais e de forma fundamentada e coerente.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The theoretical foundations are presented on the basis of slides. One or two deductive passages can be clarified on the board. Whenever possible, photographs of real situations or laboratory tests are shown to clarify the topics under analysis. In theoretical-practical classes, exercises are carried out to demonstrate the theoretical concepts. More elaborate examples will also be presented to help students solve them. A set of exercises is provided, the solution to which is discussed in the moodle forum at the end of each subject section. The aim is also for students to develop their reasoning skills so that they can extrapolate these experiences to other real-life situations in a reasoned and coherent manner.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação consiste em dois testes com nota mínima de 7.5 valores, ficando aprovado se a média for igual ou superior a 9.5 valores. Poderá também efetuar os exames cuja nota de aprovação é igual ou superior a 9.5 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment consists of two tests with a minimum mark of 7.5, and you pass if your average is 9.5 or higher. You can also take exams with a pass mark of 9.5 or more.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*As metodologias de ensino incluem aulas teórico-práticas que recorrem a uma estratégia de exposição em sala de aula ou em laboratório com o objetivo de passar conceitos, definições e mecanismos de interpretação dos problemas. Estas aulas recorrem a uma estratégia de resolução individual ou em grupo de problemas com o acompanhamento do docente.*

*O regime de avaliação por exercícios propostos e testes foi estabelecida para uma aferição acompanhada ao longo do semestre das competências adquiridas. A avaliação por exame final permite aferir se as competências de integração de conhecimentos foram alcançadas.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The teaching methodologies include theoretical-practical classes that use a lecture strategy in the classroom or laboratory with the aim of explaining concepts, definitions and mechanisms for interpreting problems. These classes use a strategy of individual or group problem solving with the teacher's support.*

*The system of assessment by proposed exercises and tests has been established in order to assess the skills acquired throughout the semester. Assessment by final exam makes it possible to assess whether the skills required to integrate knowledge have been achieved.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*Compilação de folhas redigidas pelo docente e de outros autores e tabelas.*

- Simões, R., *Manual de dimensionamento de estruturas metálicas*, CMM, 2005.
- Calado, L. e Santos, J., *Estruturas Mistas de Aço e Betão*. IST Press
- Simões da Silva, L. e Santiago, A. (editores), *Manual de ligações metálicas*, CMM, 2003.
- Simões da Silva, L. e Gervásio, Helena; *Manual de dimensionamento de estruturas metálicas: Métodos Avançados*, CMM, 2007.
- NP EN 1993-1-1
- NP EN 1993-1-8
- NP EN 1994-1-1
- NP EN 1993-1-3
- NP EN 1993-1-5
- Reis, A. e Camotim, D., *Estabilidade Estrutural*, McGraw-Hill de Portugal, 2001.
- Hirt, M. e Bez, R., *Construction Méallique: Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement*, *Traité de Génie Civil de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne*, vol. 10. PPUR, 2001.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*Compilation of papers written by the teacher and other authors and tables.*

- Simões, R., *Manual de dimensionamento de estruturas metálicas*, CMM, 2005.
- Calado, L. e Santos, J., *Estruturas Mistas de Aço e Betão*. IST Press
- Simões da Silva, L. e Santiago, A. (editores), *Manual de ligações metálicas*, CMM, 2003.
- Simões da Silva, L. e Gervásio, Helena; *Manual de dimensionamento de estruturas metálicas: Métodos Avançados*, CMM, 2007.
- NP EN 1993-1-1
- NP EN 1993-1-8
- NP EN 1994-1-1
- NP EN 1993-1-3
- NP EN 1993-1-5
- Reis, A. e Camotim, D., *Estabilidade Estrutural*, McGraw-Hill de Portugal, 2001.
- Hirt, M. e Bez, R., *Construction Méallique: Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement*, *Traité de Génie Civil de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne*, vol. 10. PPUR, 2001.

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais

**4.2.17. Observações (EN):**

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**Mapa III - DINÂMICA DE ESTRUTURAS E ENGENHARIA SÍSMICA****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

DINÂMICA DE ESTRUTURAS E ENGENHARIA SÍSMICA

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

STRUCTURAL DYNAMICS AND EARTHQUAKE ENGINEERING

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Cristina Cruz Ferreira de Oliveira - 52.5h
- João Manuel Carvalho Estevão - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*O objetivo principal é capacitar os estudantes com conhecimentos, aptidões e competências essenciais para lidar com a Dinâmica de Estruturas e os desafios da Engenharia Sísmica. Os principais objetivos de aprendizagem são: Compreender os princípios fundamentais da dinâmica de estruturas, incluindo o comportamento de sistemas de um e vários graus de liberdade; Analisar e modelar respostas estruturais a ações dinâmicas, tanto em regime livre quanto forçado; Familiarização com os conceitos básicos de sismologia, perigosidade sísmica e ação sísmica; Desenvolver a capacidade de analisar e projetar estruturas sísmicas de acordo com o Eurocódigo 8; Integrar conhecimentos teóricos e práticos para realizar análises sísmicas de estruturas. Para atingir esses objetivos, irá ser adotada uma abordagem de ensino que combina métodos tradicionais de ensino presencial com estratégias de ensino à distância e práticas ativas de aprendizagem, criando uma experiência de aprendizagem holística e envolvente.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*The main objective of this course is to provide Master's students in Civil Engineering with the essential knowledge, skills and competences to deal with Structural Dynamics and the challenges of Earthquake Engineering.*

*The main learning objectives are:*

*Understanding the fundamental principles of structural dynamics, including the behaviour of single and multi-degree-of-freedom systems; Analysing and modelling structural responses to dynamic actions, both in the free and forced regime; Basic concepts of seismology, seismic hazard and seismic action; Developing the ability to analyse and design seismic structures in accordance with Eurocode 8; Integrating theoretical and practical knowledge to carry out seismic analysis of structures.*

*To achieve these objectives, a teaching approach will be adopted that combines traditional face-to-face teaching methods with distance learning strategies and active learning practices, creating a holistic and engaging learning experience.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Parte 1: Dinâmica de Estruturas*

*Caracterização de um problema dinâmico e ações dinâmicas*

*Discretização do sistema estrutural*

*Formulação das equações de movimento*

*Oscilador linear de um grau de liberdade*

*Resposta em regime livre e forçado (ações periódicas e não periódicas)*

*Determinação do amortecimento viscoso equivalente*

*Sistema linear de vários graus de liberdade.*

*Modos de vibração e Coordenadas modais*

*Método da sobreposição modal*

*Métodos de Stodola e de Rayleigh*

*Parte 2: Engenharia Sísmica*

*Introdução à sismologia e conceitos básicos*

*Definição da ação sísmica*

*Perigosidade sísmica e Zonamento sísmico*

*Modelos descritivos das ações sísmicas*

*Efeitos locais na vibração sísmica*

*Análise sísmica de estruturas (2D e 3D): análise modal por espectro de resposta (linear); análise estática não linear ("pushover");*

*introdução à análise dinâmica temporal (não linear)*

*Comportamento sísmico de edifícios*

*Conceção estrutural sísmo-resistente e noções sobre "Capacity Design"*

*Aplicação do Eurocódigo 8*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Part 1: Structural Dynamics*

*Characterisation of a dynamic problem and dynamic actions. Discretisation of the structural system. Formulating the equations of motion*

*Linear oscillator with one degree of freedom Response in free and forced regime (periodic and non-periodic actions). Determining the*

*equivalent viscous damping Linear system with several degrees of freedom. Vibration modes and modal coordinates. Modal superposition*

*method Stodola and Rayleigh methods*

*Part 2: Earthquake Engineering Introduction to seismology and basic concepts*

*Definition of seismic action Seismic hazard and seismic zoning. Descriptive models of seismic action Local effects in seismic vibration*

*Seismic analysis of structures (2D and 3D): modal analysis by response spectrum (linear); non-linear static analysis ("pushover");*

*introduction to time history analysis (non-linear)*

*Seismic behaviour of buildings Earthquake-resistant structural design and notions of "Capacity Design" Application of Eurocode 8*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos foram cuidadosamente selecionados para se alinharem com os objetivos de aprendizagem da UC. A Parte 1 aborda os princípios fundamentais da dinâmica de estruturas, estabelecendo a base necessária para a compreensão da Parte 2, que se concentra nos desafios específicos da Engenharia Sísmica. Esta organização possibilita que os estudantes adquiram gradualmente os conhecimentos e habilidades necessários para realizar análises sísmicas de estruturas, conforme definido nos objetivos de aprendizagem. Além disso, é fundamental destacar que a abordagem adotada visa capacitar os estudantes não apenas com uma compreensão teórica, mas também com a capacidade de aplicar esses conhecimentos na resolução de problemas práticos, preparando-os para enfrentar desafios práticos e complexos que encontrarão na prática profissional, preparando-os adequadamente para a realidade da atividade profissional.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus has been carefully selected to align with the learning objectives of the course. Part 1 covers the fundamental principles of structural dynamics, laying the necessary foundation for understanding Part 2, which focuses on the specific challenges of earthquake engineering. This organisation enables students to gradually acquire the knowledge and skills needed to carry out seismic analysis of structures, as defined in the learning objectives. In addition, it is essential to emphasise that the approach adopted aims to train students not only with a theoretical understanding, but also with the ability to apply this knowledge to solve practical problems, preparing them to face practical and complex challenges that they will encounter in professional practice, adequately preparing them for the reality of professional activity.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino procuram estar alinhadas com o modelo pedagógico, introduzindo metodologias de aprendizagem ativa, combinando momentos de ensino presencial e ensino à distância. É realizada a exposição geral das matérias teóricas com recurso a apresentações em PowerPoint, enriquecidas com imagens e animações. São apresentados exemplos resolvidos para demonstração da aplicação prática dos conceitos teóricos. É promovida a resolução autónoma de problemas teórico-práticos propostos e são utilizados programas informáticos de análise dinâmica de estruturas. As aulas teórico-práticas decorrem em salas de informática, onde os alunos resolvem, através de programas de cálculo automático, problemas que foram, previamente, resolvidos manualmente. Esta abordagem promove a correlação entre os fundamentos teóricos e a utilização de software, preparando os alunos para uma prática profissional reflexiva.

Nas aulas teórico-práticas, serão adotadas práticas pedagógicas que incentivam a aprendizagem colaborativa, com o recurso a diversas estratégias pedagógicas de aprendizagem ativa, tais como o "think-pair-share", ou o "game-based learning", o que irá promover o trabalho em equipa.

Além das aulas presenciais, algumas aulas são realizadas a distância, de forma assíncrona. Isto proporciona maior flexibilidade aos alunos, permitindo uma gestão mais eficiente do tempo de estudo e promovendo a autonomização das aprendizagens. As aulas de ensino a distância vão além da simples transmissão de conteúdo, permitindo o uso de aulas invertidas, com a disponibilização de recursos online, como vídeos e tutoriais interativos, para que os alunos se possam preparar antes das aulas presenciais. Dessa forma, o tempo em sala de aula é otimizado para discussões significativas e atividades práticas. O feedback contínuo é uma parte essencial destas metodologias. A avaliação formativa fornece feedback constante aos alunos, auxiliando na identificação de áreas de melhoria e incentivando a autorreflexão.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching methodologies aim to be in line with the pedagogical model, introducing active learning methodologies, combining moments of face-to-face teaching and distance learning. A general exposition of theoretical subjects is given using PowerPoint presentations, enriched with images and animations. Solved examples are presented to demonstrate the practical application of theoretical concepts. The autonomous resolution of proposed theoretical and practical problems is promoted and computer programmes for the dynamic analysis of structures are used. Theoretical-practical classes take place in computer rooms, where students solve problems that have previously been solved manually using automatic calculation programmes. This approach promotes the correlation between theoretical foundations and the use of software, preparing students for reflective professional practice.

In theoretical-practical classes, pedagogical practices that encourage collaborative learning will be adopted, using various active learning pedagogical strategies, such as think-pair-share or game-based learning, which will promote teamwork.

In addition to face-to-face classes, some classes are held remotely, asynchronously. This gives students greater flexibility, allowing them to manage their study time more efficiently and promoting autonomous learning. Distance learning classes go beyond the simple transmission of content, allowing for the use of flipped classes, with online resources such as videos and interactive tutorials being made available so that students can prepare before face-to-face classes. In this way, classroom time is optimised for meaningful discussions and practical activities. Continuous feedback is an essential part of these methodologies. Formative assessment provides constant feedback to students, helping to identify areas for improvement and encouraging self-reflection.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação ao longo do funcionamento da UC (AF) é composta por duas partes: uma avaliação remota (AR), constituída por testes individualizados realizados no moodle e/ou trabalhos práticos, e uma avaliação presencial tradicional (AP).

$AF = 0.25 \times AR + 0.75 \times AP$ . Esta nota será arredondada à unidade. Os alunos são dispensados da realização de um exame se obtiverem uma nota igual ou superior a 10 valores ( $AF \geq 10$ ), mas com a obrigatoriedade de obterem na componente presencial tradicional uma nota média não inferior a 8 valores ( $AP \geq 8$ ).

Para os alunos que não obtiverem aproveitamento prévio ( $AF < 10$ ), será realizado um exame final.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment throughout the course of the course consists of two parts: a remote assessment (RA), consisting of individualised tests carried out on moodle and/or practical work, and a traditional face-to-face assessment (PA).

$FA = 0.25 \times RA + 0.75 \times PA$ . This grade will be rounded up to the nearest integer. Students are exempt from taking an exam if they obtain a grade of 10 or more ( $FA \geq 10$ ), but they must obtain an average grade of no less than 8 ( $PA \geq 8$ ) in the traditional face-to-face component.

For students who do not pass ( $FA < 10$ ), a final exam will be held.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao combinar ensino presencial e à distância, as metodologias de ensino procuram fornecer uma formação abrangente e flexível. Nas aulas teóricas, serão apresentados os assuntos de forma sintética, transferindo para vídeo o aprofundamento das questões teóricas, possibilitando

As aulas teórico-práticas irão ser centradas na resolução de problemas, proporcionando aos alunos uma abordagem prática para a aprendizagem. Além da simples apresentação de fórmulas matemáticas, as matérias são expostas de uma forma visual e envolvente, utilizando animações e imagens para estimular o interesse dos alunos. A integração de programas de cálculo automático nas aulas, em simultâneo com a resolução manual dos problemas, permite que os alunos compreendam a aplicação prática dos conceitos teóricos, estabelecendo uma conexão vital entre a teoria e a prática, o que é essencial no contexto do ensino politécnico, preparando os alunos para enfrentar desafios da atividade profissional com confiança. Esta abordagem também possibilita ao aluno perceber que as ferramentas computacionais são meros auxiliares na resolução de problemas.

A existência de aulas de ensino a distância, realizadas de forma assíncrona, é uma estratégia pensada para atender as necessidades da nova geração de alunos. Isto permite a implementação eficaz de práticas pedagógicas inovadoras, como o modelo de aulas invertidas, que promove uma aprendizagem mais eficiente. As práticas pedagógicas que incentivam a aprendizagem colaborativa, como o "think-pair-share" ou o "game-based learning", enriquecem a experiência educacional, promovendo o trabalho em equipe e estimulando a discussão e a resolução conjunta de desafios.

Nas aulas a distância, os alunos têm acesso a vídeos sobre as matérias em estudo, e são incentivados a assisti-los antes das aulas presenciais, designadamente no contexto das tarefas a realizar nas aulas a distância. Isto otimiza o tempo em sala de aula para discussões mais profundas e atividades práticas, tornando a aprendizagem mais significativa.

Esta abordagem proporciona uma maior flexibilidade de tempo e de lugar, permitindo, por parte do aluno, uma melhor gestão do seu tempo em função do seu contexto pessoal e profissional, promovendo, simultaneamente, a autonomia na aquisição de conhecimento.

No geral, as metodologias de ensino e aprendizagem são cuidadosamente projetadas para criar uma experiência educacional dinâmica e envolvente que atende aos objetivos da unidade curricular, preparando os alunos para uma futura atividade profissional de forma eficaz e reflexiva.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*By combining face-to-face and distance learning, the teaching methodologies aim to provide comprehensive and flexible training. In lectures, subjects will be presented in summary form, transferring the in-depth study of theoretical issues to video, making it possible for students to learn more about the subject.*

*Theoretical-practical classes will be centred on problem-solving, providing students with a practical approach to learning. In addition to the simple presentation of mathematical formulae, subjects are presented in a visual and engaging way, using animations and images to stimulate student interest. The integration of structural analysis software into lessons, alongside manual problem solving, allows students to understand the practical application of theoretical concepts, establishing a vital connection between theory and practice, which is essential in the context of polytechnic education, preparing students to face the challenges of professional activity with confidence. This approach also enables students to realise that computational tools are merely aids in solving problems.*

*The existence of asynchronous distance learning classes is a strategy designed to meet the needs of the new generation of students. This allows for the effective implementation of innovative teaching practices, such as the flipped classroom model, which promotes more efficient learning. Pedagogical practices that encourage collaborative learning, such as think-pair-share or game-based learning, enrich the educational experience by promoting teamwork and stimulating discussion and joint resolution of challenges.*

*In distance learning classes, students have access to videos on the subjects being studied, and are encouraged to watch them before face-to-face classes, particularly in the context of the tasks to be carried out in distance learning classes. This optimises classroom time for more in-depth discussions and practical activities, making learning more meaningful.*

*This approach provides greater flexibility in terms of time and place, allowing students to better manage their time according to their personal and professional context, while at the same time promoting autonomy in the acquisition of knowledge.*

*Overall, the teaching and learning methodologies are carefully designed to create a dynamic and engaging educational experience that meets the objectives of the course, preparing students for future professional activity in an effective and reflective way.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*Chopra, A. K. (2017) – Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, 5th edition. Pearson.*

*IPQ (2010) - NP EN 1998-1. Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. Instituto Português da Qualidade, Caparica, Portugal.*

*IPQ (2010) - NP EN 1998-5. Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5: Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos. Instituto Português da Qualidade, Caparica, Portugal.*

*Kyriazis Pitilakis (2018) - Recent Advances in Earthquake Engineering in Europe. Springer.*

*Antonio Morales Esteban; Emilio Romero Sánchez; Beatriz Zapico Blanco; María Victoria Requena García de la Cruz; Jaime de Miguel Rodríguez; Estêvão, João M. C. (2021) - Schools, Seismicity and Retrofitting. Seville, Espanha: Editorial University of Seville. 2021.*

*Lopes, M. (2008) Sismos e Edifícios – Edições Orion*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*Chopra, A. K. (2017) – Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, 5th edition. Pearson.*

*IPQ (2010) - NP EN 1998-1. Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. Instituto Português da Qualidade, Caparica, Portugal.*

*IPQ (2010) - NP EN 1998-5. Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5: Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos. Instituto Português da Qualidade, Caparica, Portugal.*

*Kyriazis Pitilakis (2018) - Recent Advances in Earthquake Engineering in Europe. Springer.*

*Antonio Morales Esteban; Emilio Romero Sánchez; Beatriz Zapico Blanco; María Victoria Requena García de la Cruz; Jaime de Miguel Rodríguez; Estêvão, João M. C. (2021) - Schools, Seismicity and Retrofitting. Seville, Espanha: Editorial University of Seville. 2021.*

*Lopes, M. (2008) Sismos e Edifícios – Edições Orion*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - DISSERTAÇÃO (C)**

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***DISSERTAÇÃO (C)***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***DISSERTATION (C)***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CONST***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CONST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***780.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - E-0.0; OT-10.0**Síncrona a distância (SD) - OT-10.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***50.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***30.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 10.0h*
- *Rui Duarte Neves - 10.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*O objetivo é a elaboração e defesa de uma DISSERTAÇÃO que justifique e descreva o trabalho de investigação realizado, compreendendo os resultados e as conclusões obtidas. Trata-se de um trabalho original, desenvolvido especificamente para esta UC. São objetivos desta unidade curricular:*

- *Adquirir conhecimento numa área específica da engenharia civil, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;*
- *Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;*
- *Ser capaz de comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*The aim is to write and defend a dissertation that justifies and describes the research work carried out, including the results and conclusions obtained.*

*This is an original piece of work, developed specifically for this course.*

*The objectives of this unit are:*

- Acquire knowledge in a specific area of civil engineering, using research, innovation or deepening professional skills;*
- Ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgements in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from these solutions and judgements;*
- Be able to communicate the results and the knowledge and reasoning behind them in a clear and unambiguous manner.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*O programa é definido de acordo com o orientador dependendo do tema a ser desenvolvido, na área de especialização escolhida.*

*O tema de investigação e, conseqüentemente, o programa a realizar, é escolhido pelo estudante de entre as propostas dos docentes/investigadores das instituições ou por proposta do aluno e aceite a sua orientação por um docente. O conteúdo programático é assim específico para cada aluno, em função do tema escolhido.*

*Consiste num trabalho de pesquisa, que incide essencialmente na implementação das tarefas propostas no Plano de dissertação - elaborado no 1º Semestre na UC Métodos de Investigação bem como na redação do documento que constituirá a dissertação.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*The program is defined with the supervisor depending on the topic to be developed in the chosen area of specialization.*

*The research topic and, consequently, the program to be carried out, is chosen by the student from among the proposals of the professors/researchers of the institutions or at the proposal of the student and accepted guidance by a supervisor.*

*The syllabus is therefore specific to each student, depending on the topic chosen.*

*It consists of research work, which essentially involves implementing the tasks proposed in the dissertation plan - drawn up in the 1st semester in the Research Methods UC - as well as writing the document that will make up the dissertation.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Os conteúdos programáticos visam completar a formação na área científica correspondente à especialização. Existe um acompanhamento do estudante pelo(s) orientador(es) a quem compete supervisionar o progresso do estudante e guiá-lo de forma a concretizar os objetivos fixados.*

*Durante o desenvolvimento do trabalho, o estudante aprofundará as competências e saberes profissionais, incentivando-se a inovação. A elaboração do documento final implica a interligação dos vários conhecimentos, desenvolvimento de soluções ou apresentação de reflexões relevantes, com resumo das conclusões obtidas.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The syllabus aims to complete training in the scientific area corresponding to the specialization. The student is monitored by the supervisor(s), who is (are) responsible for supervising the student's progress and guiding them to achieve the objectives set.*

*During the development of the work, the student will deepen professional skills and knowledge, while innovation is encouraged. Drawing up the final document involves interlinking the various pieces of knowledge, developing solutions or presenting relevant reflections, summarizing the conclusions reached.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Esta unidade curricular decorre durante o último semestre letivo, possuindo 30 ECTS. No final do primeiro semestre do 2º ano, na UC Métodos de Investigação os estudantes desenvolveram o plano de trabalhos desta UC. No segundo semestre desenvolvem os trabalhos previstos no Plano com vista à escrita da DISSERTAÇÃO e à sua apresentação e defesa em prova pública.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*This curricular unit takes place during the last academic semester and has 30 ECTS. At the end of the first semester of the 2nd year, in the Research Methods Unit, students develop the work plan for this Unit. In the second semester students carry out the work set out in the plan in order to finalizing the dissertation and presenting it in a public exam.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*O resultado do trabalho desenvolvido por cada estudante é apresentado e avaliado publicamente perante um júri.*

*O Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou ISE-UALg, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado, nomeará um júri para a discussão pública.*

*A classificação final é obtida pela avaliação conjunta dos seguintes itens: 1) qualidade e rigor dos documentos que constituem o trabalho; 2) apresentação escrita e oral do trabalho; 3) abordagem técnico-científica do tema em estudo; 4) segurança na exposição e argumentação do mestrando às questões colocadas pelo júri. A classificação é a média aritmética das classificações dos vários elementos do júri.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The result of each student's work is presented and evaluated publicly by a jury.*

*The Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE-UALg, at the proposal of the Master's Scientific Committee, will appoint a jury for the public discussion.*

*The final classification is obtained, by jointly assessing the following items: 1) quality and rigor of the documents that make up the work; 2) written document and oral presentation of the work; 3) technical-scientific approach to the subject under study; 4) quality of the master's student's presentation and argumentation to the questions posed by the jury. The classification is the arithmetic mean of the classifications of the various members of the jury.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Durante o desenvolvimento do trabalho, pretende-se que os estudantes realizem as seguintes tarefas principais:*

- Pesquisa bibliográfica;
- Concretização do programa de trabalhos, estabelecido na UC Métodos de Investigação, que pode incluir ensaios laboratoriais, modelações numéricas e/ou ensaios de campo);
- Análise e discussão dos resultados obtidos e reflexão sobre os mesmos com a apresentação de sugestões para continuar e/ou complementar os trabalhos;
- Preparação de documentos escritos, com incentivo na publicação de artigos científicos.

*Esta unidade curricular finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

*Deve ser ainda referido que esta UC possui um carácter particular, comparativamente com as demais UC's deste curso, uma vez que a sua discussão em provas públicas constitui obrigatoriamente o ato académico final em termos de conclusão do ciclo de estudos.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*During the course of the work, students are expected to carry out the following main tasks:*

- Bibliographical research;
- Carrying out the established work program (which may include laboratory tests, numerical modelling and/or field tests);
- Analyzing and discussing the results obtained and reflecting on them with suggestions for continuing and/or complementing the work;
- Preparation of written documents, with encouragement for the publication of scientific articles.

*This curricular unit finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies. The aim is for future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to take a multidisciplinary approach to civil engineering problems, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.*

*It should also be noted that this Unit has a particular character, compared to the other units, since its discussion in a public exam is compulsorily the final academic act in terms of completing the cycle of studies.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*A bibliografia principal necessária ao desenvolvimento da UC é específica para cada estudante, em função da área de investigação escolhida e será fornecida pelo(s) orientador(es).*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*The main bibliography required for the course is specific to each student, depending on the area of research chosen, and will be provided by the supervisor(s).*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - DISSERTAÇÃO (E)

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*DISSERTAÇÃO (E)*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*DISSERTATION (E)*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

780.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - E-0.0; OT-10.0

Síncrona a distância (SD) - OT-10.0; O-0.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

50.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

30.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 10.0h

• Rui Duarte Neves - 10.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

O objetivo é a elaboração e defesa de uma DISSERTAÇÃO que justifique e descreva o trabalho de investigação realizado, compreendendo os resultados e as conclusões obtidas. Trata-se de um trabalho original, desenvolvido especificamente para esta UC. São objetivos desta unidade curricular:

- Adquirir conhecimento numa área específica da engenharia civil, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;
- Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;
- Ser capaz de comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The aim is to write and defend a dissertation that justifies and describes the research work carried out, including the results and conclusions obtained.

This is an original piece of work, developed specifically for this course.

The objectives of this unit are:

- Acquire knowledge in a specific area of civil engineering, using research, innovation or deepening professional skills;
- Ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgements in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from these solutions and judgements;
- Be able to communicate the results and the knowledge and reasoning behind them in a clear and unambiguous manner.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

O programa é definido de acordo com o orientador dependendo do tema a ser desenvolvido, na área de especialização escolhida. O tema de investigação e, conseqüentemente, o programa a realizar, é escolhido pelo estudante de entre as propostas dos docentes/investigadores das instituições ou por proposta do aluno e aceite a sua orientação por um docente. O conteúdo programático é assim específico para cada aluno, em função do tema escolhido.

Consiste num trabalho de pesquisa, que incide essencialmente na implementação das tarefas propostas no Plano de dissertação - elaborado no 1º Semestre na UC Métodos de Investigação bem como na redação do documento que constituirá a dissertação.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

The program is defined with the supervisor depending on the topic to be developed in the chosen area of specialization.

The research topic and, consequently, the program to be carried out, is chosen by the student from among the proposals of the professors/researchers of the institutions or at the proposal of the student and accepted guidance by a supervisor.

The syllabus is therefore specific to each student, depending on the topic chosen.

It consists of research work, which essentially involves implementing the tasks proposed in the dissertation plan - drawn up in the 1st semester in the Research Methods UC - as well as writing the document that will make up the dissertation.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos visam completar a formação na área científica correspondente à especialização. Existe um acompanhamento do estudante pelo(s) orientador(es) a quem compete supervisionar o progresso do estudante e guiá-lo de forma a concretizar os objetivos fixados.

Durante o desenvolvimento do trabalho, o estudante aprofundará as competências e saberes profissionais, incentivando-se a inovação. A elaboração do documento final implica a interligação dos vários conhecimentos, desenvolvimento de soluções ou apresentação de reflexões relevantes, com resumo das conclusões obtidas.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The syllabus aims to complete training in the scientific area corresponding to the specialization. The student is monitored by the supervisor(s), who is (are) responsible for supervising the student's progress and guiding them to achieve the objectives set.

During the development of the work, the student will deepen professional skills and knowledge, while innovation is encouraged. Drawing up the final document involves interlinking the various pieces of knowledge, developing solutions or presenting relevant reflections, summarizing the conclusions reached.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

Esta unidade curricular decorre durante o último semestre letivo, possuindo 30 ECTS. No final do primeiro semestre do 2º ano, na UC Métodos de Investigação os estudantes desenvolveram o plano de trabalhos desta UC. No segundo semestre desenvolvem os trabalhos previstos no Plano com vista à escrita da DISSERTAÇÃO e à sua apresentação e defesa em prova pública.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

This curricular unit takes place during the last academic semester and has 30 ECTS. At the end of the first semester of the 2nd year, in the Research Methods Unit, students develop the work plan for this Unit. In the second semester students carry out the work set out in the plan in order to finalizing the dissertation and presenting it in a public exam.

**4.2.14. Avaliação (PT):**

O resultado do trabalho desenvolvido por cada estudante é apresentado e avaliado publicamente perante um júri.

O Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou ISE-UALg, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado, nomeará um júri para a discussão pública.

A classificação final é obtida pela avaliação conjunta dos seguintes itens: 1) qualidade e rigor dos documentos que constituem o trabalho; 2) apresentação escrita e oral do trabalho; 3) abordagem técnico-científica do tema em estudo; 4) segurança na exposição e argumentação do mestrando às questões colocadas pelo júri. A classificação é a média aritmética das classificações dos vários elementos do júri.

**4.2.14. Avaliação (EN):**

The result of each student's work is presented and evaluated publicly by a jury.

The Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE-UALg, at the proposal of the Master's Scientific Committee, will appoint a jury for the public discussion.

The final classification is obtained, by jointly assessing the following items: 1) quality and rigor of the documents that make up the work; 2) written document and oral presentation of the work; 3) technical-scientific approach to the subject under study; 4) quality of the master's student's presentation and argumentation to the questions posed by the jury. The classification is the arithmetic mean of the classifications of the various members of the jury.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Durante o desenvolvimento do trabalho, pretende-se que os estudantes realizem as seguintes tarefas principais:*

- *Pesquisa bibliográfica;*
- *Concretização do programa de trabalhos, estabelecido na UC Métodos de Investigação, que pode incluir ensaios laboratoriais, modelações numéricas e/ou ensaios de campo);*
- *Análise e discussão dos resultados obtidos e reflexão sobre os mesmos com a apresentação de sugestões para continuar e/ou complementar os trabalhos;*
- *Preparação de documentos escritos, com incentivo na publicação de artigos científicos.*

*Esta unidade curricular finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

*Deve ser ainda referido que esta UC possui um carácter particular, comparativamente com as demais UC's deste curso, uma vez que a sua discussão em provas públicas constitui obrigatoriamente o ato académico final em termos de conclusão do ciclo de estudos.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*During the course of the work, students are expected to carry out the following main tasks:*

- *Bibliographical research;*
- *Carrying out the established work program (which may include laboratory tests, numerical modelling and/or field tests);*
- *Analyzing and discussing the results obtained and reflecting on them with suggestions for continuing and/or complementing the work;*
- *Preparation of written documents, with encouragement for the publication of scientific articles.*

*This curricular unit finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies. The aim is for future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to take a multidisciplinary approach to civil engineering problems, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.*

*It should also be noted that this Unit has a particular character, compared to the other units, since its discussion in a public exam is compulsorily the final academic act in terms of completing the cycle of studies.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*A bibliografia principal necessária ao desenvolvimento da UC é específica para cada estudante, em função da área de investigação escolhida e será fornecida pelo(s) orientador(es).*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*The main bibliography required for the course is specific to each student, depending on the area of research chosen, and will be provided by the supervisor(s).*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - ESTÁGIO (C)****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*ESTÁGIO (C)*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*INTERNSHIP (C)*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*CONST*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*CONST*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

780.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - E-600.0; OT-10.0

Síncrona a distância (SD) - OT-10.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

1.61%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

30.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 10.0h
- Rui Duarte Neves - 10.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

O objetivo é a elaboração e defesa de um relatório de estágio que justifique e descreva o trabalho inovador realizado em contexto de empresa, compreendendo os resultados e as conclusões obtidas. Trata-se de um trabalho original, desenvolvido especificamente para esta UC.

São objetivos desta unidade curricular:

- Adquirir conhecimento numa área específica da engenharia civil, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;
- Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;
- Ser capaz de comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The aim is to write and defend an internship report justifying and describing the innovative work carried out in a enterprise context, including the results and conclusions obtained.

This is an original piece of work, developed specifically for this course.

The objectives of this unit are:

- Acquire knowledge in a specific area of civil engineering, using research, innovation or deepening professional skills;
- Ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgements in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from these solutions and judgements;
- Be able to communicate the results and the knowledge and reasoning behind them in a clear and unambiguous manner.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

O programa é definido de acordo com o orientador dependendo do tema a ser desenvolvido, na área de especialização escolhida.

O tema de pesquisa e, conseqüentemente, o programa a realizar, é escolhido pelo estudante de entre as propostas dos docentes/investigadores das instituições ou por proposta do aluno e aceite a sua orientação por um docente. O conteúdo programático é assim específico para cada aluno, em função do tema escolhido.

Consiste num trabalho de pesquisa, que incide essencialmente na implementação das tarefas propostas no Plano de dissertação - elaborado no 1º Semestre na UC Métodos de Investigação bem como na redação do documento que constituirá a dissertação.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*The program is defined with the supervisor depending on the topic to be developed in the chosen area of specialization.*

*The research topic and, consequently, the program to be carried out, is chosen by the student from among the proposals of the professors/researchers of the institutions or at the proposal of the student and accepted guidance by a supervisor.*

*The syllabus is therefore specific to each student, depending on the topic chosen.*

*It consists of research work, which essentially involves implementing the tasks proposed in the dissertation plan - drawn up in the 1st semester in the Research Methods UC - as well as writing the document that will make up internship report.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Os conteúdos programáticos visam completar a formação na área científica correspondente à especialização. Existe um acompanhamento do estudante pelo(s) orientador(es) a quem compete supervisionar o progresso do estudante e guiá-lo de forma a concretizar os objetivos fixados.*

*Durante o desenvolvimento do trabalho, o estudante aprofundará as competências e saberes profissionais, incentivando-se a inovação. A elaboração do documento final implica a interligação dos vários conhecimentos, desenvolvimento de soluções ou apresentação de reflexões relevantes, com resumo das conclusões obtidas.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The syllabus aims to complete training in the scientific area corresponding to the specialization. The student is monitored by the supervisor(s), who is (are) responsible for supervising the student's progress and guiding them to achieve the objectives set.*

*During the development of the work, the student will deepen professional skills and knowledge, while innovation is encouraged. Drawing up the final document involves interlinking the various pieces of knowledge, developing solutions or presenting relevant reflections, summarizing the conclusions reached.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Esta unidade curricular decorre durante o último semestre letivo, possuindo 30 ECTS. No final do primeiro semestre do 2º ano, na UC Métodos de Investigação os estudantes desenvolveram o plano de trabalhos desta UC. No segundo semestre desenvolvem os trabalhos previstos no Plano com vista à elaboração do relatório de Estágio e à sua apresentação e defesa em prova pública.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*This curricular unit takes place during the last academic semester and has 30 ECTS. At the end of the first semester of the 2nd year, in the Research Methods Unit, students develop the work plan for this Unit. In the second semester students carry out the work set out in the plan in order to finalizing the internship report and presenting it in a public exam.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*O resultado do trabalho desenvolvido por cada estudante é apresentado e avaliado publicamente perante um júri.*

*O Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou ISE-UALg, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado, nomeará um júri para a discussão pública.*

*A classificação final é obtida pela avaliação conjunta dos seguintes itens: 1) qualidade e rigor dos documentos que constituem o trabalho; 2) apresentação escrita e oral do trabalho; 3) abordagem técnico-científica do tema em estudo; 4) segurança na exposição e argumentação do mestrando às questões colocadas pelo júri. A classificação é a média aritmética das classificações dos vários elementos do júri.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The result of each student's work is presented and evaluated publicly by a jury.*

*The Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE-UALg, at the proposal of the Master's Scientific Committee, will appoint a jury for the public discussion.*

*The final classification is obtained, by jointly assessing the following items: 1) quality and rigor of the documents that make up the work; 2) written document and oral presentation of the work; 3) technical-scientific approach to the subject under study; 4) quality of the master's student's presentation and argumentation to the questions posed by the jury. The classification is the arithmetic mean of the classifications of the various members of the jury.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Durante o desenvolvimento do trabalho, pretende-se que os estudantes realizem as seguintes tarefas principais:*

- Pesquisa bibliográfica;
- Concretização do programa de trabalhos, estabelecido na UC Métodos de Investigação, que pode incluir ensaios laboratoriais, modelações numéricas e/ou ensaios de campo);
- Análise e discussão dos resultados obtidos e reflexão sobre os mesmos com a apresentação de sugestões para continuar e/ou complementar os trabalhos;
- Preparação de documentos escritos, com incentivo na publicação de artigos científicos.

*Esta unidade curricular finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

*Deve ser ainda referido que esta UC possui um carácter particular, comparativamente com as demais UC's deste curso, uma vez que a sua discussão em provas públicas constitui obrigatoriamente o ato académico final em termos de conclusão do ciclo de estudos.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*During the course of the work, students are expected to carry out the following main tasks:*

- Bibliographical research;
- Carrying out the established work program (which may include laboratory tests, numerical modelling and/or field tests);
- Analyzing and discussing the results obtained and reflecting on them with suggestions for continuing and/or complementing the work;
- Preparation of written documents, with encouragement for the publication of scientific articles.

*This curricular unit finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies. The aim is for future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to take a multidisciplinary approach to civil engineering problems, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.*

*It should also be noted that this Unit has a particular character, compared to the other units, since its discussion in a public exam is compulsorily the final academic act in terms of completing the cycle of studies.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*A bibliografia principal necessária ao desenvolvimento da UC é específica para cada estudante, em função da área de investigação escolhida e será fornecida pelo(s) orientador(es).*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*The main bibliography required for the course is specific to each student, depending on the area of research chosen, and will be provided by the supervisor(s).*

### 4.2.17. Observações (PT):

*As 600 h consideradas como Estágio (E) correspondem ao nº mínimo de horas que o aluno tem que ter na empresa onde decorre o ESTAGIO (15 semanas\*40h) sobre a supervisão de um orientador*

### 4.2.17. Observações (EN):

*The 600 hours considered as an Internship (E) correspond to the minimum number of hours that the student has to spend in the enterprise where the INTERNSHIP takes place (15 weeks\*40h) under the supervision of a supervisor*

## Mapa III - ESTÁGIO (E)

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

ESTÁGIO (E)

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

INTERNSHIP (E)

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EST

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EST

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

780.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - E-600.0; OT-10.0

Síncrona a distância (SD) - OT-10.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

1.61%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

30.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 0.0h
- Rui Duarte Neves - 0.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

O objetivo é a elaboração e defesa de um relatório de estágio que justifique e descreva o trabalho inovador realizado em contexto de empresa, compreendendo os resultados e as conclusões obtidas. Trata-se de um trabalho original, desenvolvido especificamente para esta UC.

São objetivos desta unidade curricular:

- Adquirir conhecimento numa área específica da engenharia civil, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;
- Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;
- Ser capaz de comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The aim is to write and defend an internship report justifying and describing the innovative work carried out in a enterprise context, including the results and conclusions obtained.

This is an original piece of work, developed specifically for this course.

The objectives of this unit are:

- Acquire knowledge in a specific area of civil engineering, using research, innovation or deepening professional skills;
- Ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgements in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from these solutions and judgements;
- Be able to communicate the results and the knowledge and reasoning behind them in a clear and unambiguous manner.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

O programa é definido de acordo com o orientador dependendo do tema a ser desenvolvido, na área de especialização escolhida.

O tema de pesquisa e, conseqüentemente, o programa a realizar, é escolhido pelo estudante de entre as propostas dos docentes/investigadores das instituições ou por proposta do aluno e aceite a sua orientação por um docente. O conteúdo programático é assim específico para cada aluno, em função do tema escolhido.

Consiste num trabalho de pesquisa, que incide essencialmente na implementação das tarefas propostas no Plano de dissertação - elaborado no 1º Semestre na UC Métodos de Investigação bem como na redação do documento que constituirá a dissertação.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*The program is defined with the supervisor depending on the topic to be developed in the chosen area of specialization. The research topic and, consequently, the program to be carried out, is chosen by the student from among the proposals of the professors/researchers of the institutions or at the proposal of the student and accepted guidance by a supervisor. The syllabus is therefore specific to each student, depending on the topic chosen. It consists of research work, which essentially involves implementing the tasks proposed in the dissertation plan - drawn up in the 1st semester in the Research Methods UC - as well as writing the document that will make up internship report.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Os conteúdos programáticos visam completar a formação na área científica correspondente à especialização. Existe um acompanhamento do estudante pelo(s) orientador(es) a quem compete supervisionar o progresso do estudante e guiá-lo de forma a concretizar os objetivos fixados. Durante o desenvolvimento do trabalho, o estudante aprofundará as competências e saberes profissionais, incentivando-se a inovação. A elaboração do documento final implica a interligação dos vários conhecimentos, desenvolvimento de soluções ou apresentação de reflexões relevantes, com resumo das conclusões obtidas.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The syllabus aims to complete training in the scientific area corresponding to the specialization. The student is monitored by the supervisor(s), who is (are) responsible for supervising the student's progress and guiding them to achieve the objectives set. During the development of the work, the student will deepen professional skills and knowledge, while innovation is encouraged. Drawing up the final document involves interlinking the various pieces of knowledge, developing solutions or presenting relevant reflections, summarizing the conclusions reached.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Esta unidade curricular decorre durante o último semestre letivo, possuindo 30 ECTS. No final do primeiro semestre do 2º ano, na UC Métodos de Investigação os estudantes desenvolveram o plano de trabalhos desta UC. No segundo semestre desenvolvem os trabalhos previstos no Plano com vista à elaboração do relatório de Estágio e à sua apresentação e defesa em prova pública.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*This curricular unit takes place during the last academic semester and has 30 ECTS. At the end of the first semester of the 2nd year, in the Research Methods Unit, students develop the work plan for this Unit. In the second semester students carry out the work set out in the plan in order to finalizing the internship report and presenting it in a public exam.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*O resultado do trabalho desenvolvido por cada estudante é apresentado e avaliado publicamente perante um júri. O Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou ISE-UALg, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado, nomeará um júri para a discussão pública. A classificação final é obtida pela avaliação conjunta dos seguintes itens: 1) qualidade e rigor dos documentos que constituem o trabalho; 2) apresentação escrita e oral do trabalho; 3) abordagem técnico-científica do tema em estudo; 4) segurança na exposição e argumentação do mestrando às questões colocadas pelo júri. A classificação é a média aritmética das classificações dos vários elementos do júri.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The result of each student's work is presented and evaluated publicly by a jury. The Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE-UALg, at the proposal of the Master's Scientific Committee, will appoint a jury for the public discussion. The final classification is obtained, by jointly assessing the following items: 1) quality and rigor of the documents that make up the work; 2) written document and oral presentation of the work; 3) technical-scientific approach to the subject under study; 4) quality of the master's student's presentation and argumentation to the questions posed by the jury. The classification is the arithmetic mean of the classifications of the various members of the jury.*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Durante o desenvolvimento do trabalho, pretende-se que os estudantes realizem as seguintes tarefas principais:*

- Pesquisa bibliográfica;
- Concretização do programa de trabalhos, estabelecido na UC Métodos de Investigação, que pode incluir ensaios laboratoriais, modelações numéricas e/ou ensaios de campo);
- Análise e discussão dos resultados obtidos e reflexão sobre os mesmos com a apresentação de sugestões para continuar e/ou complementar os trabalhos;
- Preparação de documentos escritos, com incentivo na publicação de artigos científicos.

*Esta unidade curricular finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

*Deve ser ainda referido que esta UC possui um carácter particular, comparativamente com as demais UC's deste curso, uma vez que a sua discussão em provas públicas constitui obrigatoriamente o ato académico final em termos de conclusão do ciclo de estudos.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*During the course of the work, students are expg them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts. It should also be noted that this Unit has a particular character, compared to the other units, since its discussion in a public exam is compulsorily the final academic act in terms of completing the cycle of studies.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*A bibliografia principal necessária ao desenvolvimento da UC é específica para cada estudante, em função da área de investigação escolhida e será fornecida pelo(s) orientador(es).*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*The main bibliography required for the course is specific to each student, depending on the area of research chosen, and will be provided by the supervisor(s).*

**4.2.17. Observações (PT):**

*As 600 h consideradas como Estágio (E) correspondem ao nº mínimo de horas que o aluno tem que ter na empresa onde decorre o ESTAGIO (15 semanas\*40h) sobre a supervisão de um orientador*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The 600 hours considered as an Internship (E) correspond to the minimum number of hours that the student has to spend in the enterprise where the INTERNSHIP takes place (15 weeks\*40h) under the supervision of a supervisor*

**Mapa III - ESTRUTURAS DE SUPORTE E MELHORAMENTO DE SOLOS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*ESTRUTURAS DE SUPORTE E MELHORAMENTO DE SOLOS*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*RETAINING STRUCTURES AND SOIL IMPROVEMENT*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*GEO/HID/ARQ\_URBA*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*GEO/HID/ARQ\_URBA*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral 2ºS*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual 2nd S*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-26.5; PL-15.0; S-0.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-8.0**Síncrona a distância (SD) - S-3.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

20.95%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**• *David Alexandre de Brito Pereira - 52.5h*• *Marco António Ludovico Marques - 52.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*A UC em causa visa a aquisição de conhecimento relativo às diversas tipologias de estruturas de contenção periféricas atualmente existentes, contemplando o dimensionamento geotécnico e o faseamento associado às etapas construtivas. Aquisição de conhecimento relativo a diferentes técnicas de tratamento de terrenos, suas vantagens e adequabilidade ao terreno a intervir.*

*Aptidões e competências: pensamento organizado e sistemático; capacidade de análise, espírito crítico e sentido inovador; raciocínio indutivo; utilização dos dados da literatura técnica, científica e sua contextualização; trabalho em equipa; conceção de soluções adequadas às diversas situações, pesquisa e seleção da informação necessária para a sua fundamentação; elaboração de propostas consistentes e coerentes para a resolução de problemas; concretização de projetos de engenharia civil.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*The curricular unit in question aims to acquire knowledge regarding the various types of currently peripheral earth retaining structures, based on the geotechnical design and the phasing of the construction stages. Acquisition of knowledge regarding different soil's treatment techniques, their advantages and suitability for the improvement of soils.*

*Skills and competences: organized and systematic thinking; capacity for analysis, critical spirit and innovative direction; inductive reasoning; use of technical and scientific literature data; teamwork; conception of suitable solutions for different situations, search and selection of the necessary information which justified the design solutions; preparation of consistent and coherent proposals for solving problems; implementation on civil engineering projects.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Introdução*
2. *Regulamentação para o dimensionamento e Normas de execução (2 semanas)*
3. *Estruturas de contenção periférica – Faseamento construtivo e dimensionamento geotécnico (5 semanas)*
  - a) *Muros Berlim (provisórios) e Muros Munique (Definitivos)*
  - b) *Paredes Moldadas*
  - c) *Cortinas de Estacas Secantes*
  - d) *Contenção periférica por Pregagens*
4. *Tratamento de terrenos (7 semanas)*
  - 4.1 *Introdução (generalidades; enquadramento normativo e regulamentar)*
  - 4.2 *Densificação de solos por consolidação:*
    - a) *pré-carga c/ e s/ drenos verticais;*
    - b) *pré-carga por vácuo;*
    - c) *rebaixamento de NF.*
  - 4.3 *Densificação de solos por compactação*
    - a) *vibro-flutuação;*
    - b) *vibro-substituição;*
    - c) *compactação pesada;*
    - d) *compactação por “grouting”.*
  - 4.4. *Injeções e misturas*
    - a) *injeções convencionais;*
    - b) *injeções de compensação;*
    - c) *colunas de “jet grouting”;*
    - d) *“deep soil mixing”*
  - 4.5. *Inclusões*
    - a) *colunas de areia/ colunas de brita;*
    - b) *geossintéticos.*
  - 4.6. *Tratamento térmico (congelamento)*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Introduction*
2. *Design regulations and construction standards (2 weeks)*
3. *Peripheral earth retaining structures - Constructive phasing and geotechnical design (5 weeks)*
  - a) *Berlin walls (temporary) and Munich walls (permanent)*
  - b) *Diaphragm walls*
  - c) *Secant pile walls*
  - d) *Slope stabilization by soil nailing*
4. *Ground improvement techniques (7 weeks)*
  - 4.1. *Introduction (general considerations; standards and regulations)*
  - 4.2. *Densification of soils by consolidation:*
    - a) *preloading with and without vertical drains;*
    - b) *vacuum preloading;*
    - c) *lowering of the Groundwater Table.*
  - 4.3. *Densification of soils by compaction:*
    - a) *vibroflotation;*
    - b) *vibroreplacement;*
    - c) *dynamic compaction;*
    - d) *compaction by “grouting”.*
  - 4.4. *Injections and mixtures:*
    - a) *conventional grouting;*
    - b) *compensation grouting;*
    - c) *jet grouting columns;*
    - d) *“deep mixing soil”.*
  - 4.5. *Inclusions:*
    - a) *sand columns/stone columns;*
    - b) *geosynthetics.*
  - 4.6. *Heat treatment (freezing).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos permitem a aquisição de novos conhecimentos relativamente a estruturas de contenção periférica. Face à ocupação dos espaços urbanos, a necessidade de construir em profundidade é cada vez maior e conseqüentemente as escavações em áreas urbanas criam desafios constantes à geotecnia, estruturas e construção. As diversas tipologias de estruturas de contenção periféricas serão abordadas, com ênfase para a associação entre o processo construtivo e respetivo dimensionamento geotécnico. De realçar a importância da monitorização constante da obra e dos edifícios contíguos, da correta aferição das cargas transmitidas às paredes, e dos parâmetros geotécnicos resistentes e de deformabilidade, do fenómeno de percolação pela base da escavação, entre outros.

Os conteúdos associados a tratamentos de terrenos, permitem a aquisição de novos conhecimentos aos tratamentos tradicionais e mais avançados, para melhoria das características de resistência e deformação do solo.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus allows the acquisition of new knowledge regarding peripheral earth retaining structures. Given the occupation of urban spaces, the need to build in depth is increasing and consequently excavations in urban areas create constant challenges to geotechnics, structures and construction. The various types of peripheral earth retaining structures will be addressed, with emphasis on the association between the construction process and the respective geotechnical design. The importance of constant monitoring of the work and adjacent buildings, the correct measurement of the loads transmitted to the walls, the geotechnical parameters of resistance and deformability, the phenomenon of percolation through the base of the excavation, among others are highlighted.

The contents associated with ground improvement techniques, allow the acquisition of new knowledge regarding traditional and more advanced treatments, to improve the strength and deformation characteristics of the soil.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Os conteúdos programáticos são lecionados em aulas presenciais, online síncronas e assíncronas. Estas últimas implicam que se recorra a plataformas informáticas, tais como o Moodle, a Tutoria eletrónica ou o Teams. Este é um modelo pedagógico híbrido, que permite aos estudantes uma maior gestão do seu tempo, mas também a integração de outros modelos de estudo e de trabalho em rede. A ampliação destas soft skills, traduzem-se num aumento das suas competências transversais.

Os conceitos teóricos são introduzidos nas aulas teórico-práticas (TP) com 1.75h/semana e articulam-se com a componente prática através da implementação de metodologias de aprendizagem ativa. As aulas práticas (PL) com 1h/semana incluem trabalho com métodos computacionais e uma componente de e-learning. Aplica-se a metodologia de Project-Based Research para os alunos efetuarem investigação e dimensionamento a partir da pesquisa de informação técnico-científica e do desenvolvimento de métodos de cálculo com suporte em folhas e sub-rotinas de cálculo.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The syllabus is taught in-person, synchronous and asynchronous distance learning. The latter imply that the students use computer platforms, such as moodle, electronic tutoring or teams. This hybrid pedagogical model allows students to better manage their time, and to integrate other study and networking models. The expansion of these soft skills will result in an increase of their transversal skills. Theoretical concepts are introduced in theoretical-practical classes (TP) with 1.75 h/week and are linked to the practical component through the implementation of active learning methodologies. Practical classes (PL) lasts 1 h/week including work with computational methods and an e-learning component. The Project-Based Research methodology is applied for students to carry out investigation and design based on the research of technical-scientific data and the development of calculation methods is supported by calculation sheets and subroutines.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consiste na realização de:

a) Avaliação e resumo alargado de um artigo científico para cada estudante ou de um seminário que os alunos assistirão de forma síncrona à distância. O artigo será disponibilizado pelo moodle e o resumo realizado no modo assíncrono, será submetido na plataforma eletrónica. Este trabalho embora realizado individualmente desenvolve-se no âmbito de trabalho colaborativo. Neste caso, aplica-se a metodologia pedagógica PBR - Project-Based Research e será atribuída uma classificação de 15%.

b) Avaliação e proposta de solução para um problema real, de forma colaborativa e em equipa. Neste caso aplica-se a metodologia pedagógica PBL - Problem-Based Learning e recorrer-se-á mais uma vez à plataforma moodle para interação, sendo-lhe atribuída uma classificação de 20%. De salientar que a entrega deste trabalho será realizada com base num ensino assíncrono à distância.

c) Realização de um teste no final do semestre ou do Exame da Época Normal/Recurso/Especial, o qual terá um peso de 65% na classificação final.

Na componente de avaliação referida em c) o aluno terá de obter classificação mínima de 9.5 valores.

A classificação final corresponderá apenas às dos exames, caso o aluno não cumpra os requisitos anteriores.

**4.2.14. Avaliação (EN):**

The assessment comprises the following components:

a) Extended abstract of a scientific article or a seminar, which students will attend synchronously at distance. This work will be carried out individually, developing within the scope of collaborative work. Proposing a solution to a real problem, the work is carried out collaboratively and as a team. In these, the pedagogical methodologies PBR - Project-Based Research and PBL- Problem-Based Learning are applied. It should be noted that these two works will be carried out based on synchronous and asynchronous distance learning, using electronic platforms for interaction. This component is called Practice and has a weight of 40 %.

b) The test at the end of the semester, which will have a weight of 60 % in the final classification. Only the students who have completed the practical component have access to this test.

In any of the components of the Practical=40 % + Exam=60 % assessment, the students will have to obtain a minimum mark of 9.5.

The students who do not carry out the practical component will be able to attend the exam epochs. In this situation, the final grade will only correspond to the exam grades if the student does not fulfil the above requirements.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

As atitudes comportamentais das atuais gerações de estudantes, prendem-se com a dificuldade em focar-se nas aulas, sem estarem em contacto com os dispositivos tecnológicos ao seu dispor, os quais permitem acesso à internet e à quantidade de informação que é possível consultar, bem como a conexão em tempo real. Atualmente o tempo está "acelerado" e o mundo está interligado. As suas principais características estão focadas na interação, partilha e colaboração, na comunicação por imagens e na utilização das tecnologias digitais disponíveis, sendo dinâmicos e ativos, focados nos seus objetivos e no futuro.

A solução passa então pela integração da tecnologia no contexto de sala de aula e virtual, associando-os a novos métodos pedagógicos. Pretende-se fomentar nos estudantes as competências relacionadas com Practice-Based Learning and Research, associadas ao desenvolvimento das que são baseadas na resolução de problemas (problem-solving) em ambiente de aula, de modo a preparar melhor os estudantes para a realização de projetos e relatórios técnicos solicitados pela indústria e assim conseguirem trabalhar melhor dentro das empresas do setor.

As atividades de experimentação ativa prevalecem sobre os resultados da experiência concreta, observação reflexiva e conceitualização abstrata. Assim, a componente de experimentação é a mais importante, mas é a combinação de todas que garante que a aprendizagem seja um processo em desenvolvimento na sala de aula.

Estas competências e aptidões centram-se sobretudo na prática de experiential-centred learning research, com base nas atividades de Design Thinking realizadas, rumo à fase de ideação a partir de Brainstorming.

A capacidade do professor de motivar e entusiasmar estudantes millennials e da geração Z, que interagem usando recursos digitais para apoiar as suas atividades incrementais de investigação centradas na aprendizagem, combinada com a alegria de trabalhar juntos, aprimoram os esforços para o desenvolvimento da investigação prática.

Grupos de alunos nas aulas pesquisam e têm acesso a dados técnico-científicos, referentes a modelos de cálculo e bases de dados de casos de estudo da Indústria, para aplicar a resolução de problemas ao projeto de engenharia com base no desenvolvimento de métodos de cálculo apoiados em folhas de cálculo e sub-rotinas de software. Todos os grupos preparam em conjunto a discussão dos resultados e as conclusões obtidas acompanhados pelo professor. O professor atua como orientador e investigador supervisor, os alunos atuam como investigadores em equipas iniciais que se pretende que estendam a uma equipa única e ampliada na aula.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The behavioral attitudes of the current generations of millennials and Z students are related to the difficulty in focusing on classes, without being in contact with the technological devices at their disposal (gadgets), allowing the interaction and connection in real time with the virtual world and colleagues. Currently, time is "accelerated" and the world is interconnected. Its main characteristics are focused on interaction, sharing and collaboration, communication by images and the use of available digital technologies, being dynamic and active, focused on its objectives and the future.*

*The solution, to capture their interest, involves the integration of technology in the classroom and virtual context, associating them with new pedagogical methods.*

*It is intended to foster students' skills related to Practice-Based Learning and Research, linked to the development of problem-solving based competences in class environment in order to prepare better the students to carry out projects and surveys required by the industry and also to prepare them to work better inside the industry companies.*

*Active experimentation activities prevail over the results of concrete experience, reflective observation, and abstract conceptualization. So, the component of experimentation is the more important of these but is the combination of all that guarantees that learning is a developmental process in the classroom.*

*These competences and skills are mainly centered on the practice of experiential-centred learning research based on Design Thinking activities carried out, towards the ideate stage from Brainstorming.*

*The teacher's ability to develop an atmosphere of enthusiastic and motivated millennials and generation Z learners that interact using digital resources to support their growing learner-centred research activities, combined with the joy of working together, improve efforts towards the development of practice research.*

*Student groups in lessons find out and get access to technical-scientific data regarding calculation models and databases of case studies of Industry in order to apply problem-solving to engineering design based on the development of calculation methods supported by calculation sheets and software subroutines. All groups together prepare the discussion of findings and conclusions guided by the teacher follow-up.*

*The teacher acts as guider and a supervisor researcher, the students act as researchers on initial research teams that are extended to an enlarged single developing classroom research team.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

- Bauduin, C. (2002, 2003). *Geotechnical Engineering Handbook (Volumes 1, 2, 3)*. Ulrich Smolczyk, Ernst & Sohn, eds.
- Braja Das, M., Sobhan, K. (2014). *Principles of Geotechnical Engineering*. 8th edition SI, Cengage Learning.
- Matos Fernandes, M. (1990). *Estruturas de Suporte de Terras*, FEUP.
- Matos Fernandes, M. (2011). *Mecânica dos Solos. Introdução à Engenharia Geotécnica*. Vol. 2. FEUP.
- Nicholson, P. G. (2015). *Soil Improvement and Ground Modification Methods*. In *Soil Improvement and Ground Modification Methods*. Elsevier.
- NP EN1990: 2009. *EUROCÓDIGO 0: Bases para o projeto de estruturas*. IPQ. Portugal.
- NP EN1997-1: 2010. *EUROCÓDIGO 7: Projeto geotécnico. Parte 1: Regras gerais*. IPQ. Portugal.
- EN1997-2: 2007. *EUROCODE 7: Geotechnical design. Parte 2: Ground investigation and testing*. CEN. Brussel.
- NP EN1998-5: 2010. *EUROCÓDIGO 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5 - Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos*. IPQ. Portugal.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Bauduin, C. (2002, 2003). Geotechnical Engineering Handbook (Volumes 1, 2, 3). Ulrich Smolczyk, Ernst & Sohn, eds.*
- Braja Das, M., Sobhan, K. (2014). Principles of Geotechnical Engineering. 8th edition SI, Cengage Learning.*
- Matos Fernandes, M. (1990). Estruturas de Suporte de Terras, FEUP.*
- Matos Fernandes, M. (2011). Mecânica dos Solos. Introdução à Engenharia Geotécnica. Vol. 2. FEUP.*
- Nicholson, P. G. (2015). Soil Improvement and Ground Modification Methods. In Soil Improvement and Ground Modification Methods. Elsevier.*
- NP EN1990: 2009. EUROCODE 0: Bases para o projeto de estruturas. IPQ. Portugal.*
- NP EN1997-1: 2010. EUROCODE 7: Projeto geotécnico. Parte 1: Regras gerais. IPQ. Portugal.*
- EN1997-2: 2007. EUROCODE 7: Geotechnical design. Parte 2: Ground investigation and testing. CEN. Brussel.*
- NP EN1998-5: 2010. EUROCODE 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5 - Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos. IPQ. Portugal.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - ESTRUTURAS ESPECIAIS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***ESTRUTURAS ESPECIAIS***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***SPECIAL STRUCTURES***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EST***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-45.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***14.29%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ana Sofia da Silva Carreira - 52.5h**• Miguel Filipe Passos Sério Lourenço - 52.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*É feita uma abordagem moderna, dando ao estudante uma visão global e integrada dos tópicos mais recentes em engenharia de estruturas, nomeadamente, no que respeita à modelação e análise de novos materiais. No decurso da formação são apresentados os aspetos particulares de cada material e as formas de modelação numérica. Serão também abordados temas específicos que não foram lecionados anteriormente. O objetivo principal é dar a conhecer as atuais e futuras tendências capacitando o estudante para o mercado profissional.*

*Contempla também objetivos de desenvolvimento sustentável: ensino de novos materiais com índices de carbono incorporado mais reduzidos quando comparados com os materiais de construção mais correntes, a aprendizagem de sistemas estruturais e materiais que permitam a reversibilidade e uma fácil desmontagem (como a construção em aço leve e madeira), incrementando os níveis de sustentabilidade das construções.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*A modern approach is taken, giving the student a global and integrated view of the latest topics in structural engineering, particularly with regard to the modeling and analysis of new materials. During the course, the particular aspects of each material and the forms of numerical modeling are presented. Specific topics that have not been taught before will also be covered. The main objective is to make students aware of current and future trends and to train them for the professional market.*

*It also includes sustainable development objectives: teaching new materials with lower embodied carbon indexes compared to the most common building materials, learning structural systems and materials that allow reversibility and easy dismantling (such as light steel and wood construction), increasing the sustainability levels of buildings.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Ações específicas para Pontes, Aparelhos de Apoio e Juntas de Dilatação, Estruturas de Betão Leve, Estruturas de Aço Leve, Estruturas de Madeira (lamelado colado e madeira cruzada colada), Betão com Fibras de Aço, Perfis Pultrudidos (GRP), Betão com FRP (CRFP carbon fibre reinforced polymer, GRFP glass fibre reinforced polymer, AFRP aramid fibre reinforced polymer). Betões de alta resistência (UHPC).*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Traffic loads for bridges, Bearings and Expansion Joints, Lightweight concrete, Light Steel Frame, Timber Structures (glued laminated timber, cross laminated timber), Steel fibre Reinforced Concrete, pultruded profiles (GRP), Concrete with Fibre Reinforced Polymer (FRP) (CRFP carbon fibre reinforced polymer, GRFP glass fibre reinforced polymer, AFRP aramid fibre reinforced polymer). Ultra-High Performance Concrete (UHPC).*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Abordando os temas específicos de Pontes, que não foram lecionados anteriormente, e focando nos conceitos de base dos diversos tipos de materiais, no que respeita aos seus aspetos fundamentais, características mecânicas de modelação do comportamento, permite que o Estudante tenha uma visão lata e abrangente das novas tendências da Engenharia de Estruturas preparando-o para o mercado profissional em qualquer área da Engenharia Civil.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Addressing the specific topics of Bridges, which have not been taught previously, and focusing on the basic concepts of the different types of materials, with regard to their fundamental aspects, mechanical characteristics of behaviour modelling, allows the student to have a broad and comprehensive view of new trends in Structural Engineering, preparing him for the professional market in any area of Civil Engineering.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Apresentação das aulas com recurso a slides PowerPoint, os quais são fornecidos no início das aulas em ficheiro tipo pdf, aos alunos, entre outros documentos. A apresentação teórica de cada tema é seguida de um exemplo resolvido. Segue-se a resolução autónoma de exercícios com recurso aos programas: Scilab, MathLab; SAP 2000 e Robot.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*Presentation of classes using PowerPoint slides, which are provided at the beginning of classes in a pdf file to students, among other documents. The theoretical presentation of each theme is followed by a solved example. This is followed by the autonomous resolution of exercises using the programs: Scilab, MathLab; SAP 2000 and Robot.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação contínua é constituída por 2 trabalhos práticos com um peso total de 50% para os temas de Ações em Pontes e Estruturas de Madeira e 2 testes individuais com peso de 50% para os restantes conteúdos programáticos. O aluno é aprovado com uma média ponderada superior ou igual a 9.5 valores.*

*Na avaliação por exames, o aluno é aprovado com nota superior ou igual a 10 valores. A nota do exame de época normal pode ponderar com a nota dos trabalhos, contabilizando-se a melhor, entre a nota ponderada, e, a do exame de época normal isolado (com mínimo superior ou igual a 7.5 valores)*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Continuous assessment consists of 2 practical works with a total weight of 50% for Traffic Loads of Bridges and Timber Structures and 2 individual tests with a weight of 50% for the remaining topics and minimum score of 7.5 values in these evaluation components. The student is approved with a weighted average greater than or equal to 9.5 values.*

*In the exam evaluation, the student is approved with a grade greater than or equal to 10 values. The grade of the normal season exam can be weighted with the grade of the work, counting the best, between the weighted grade, and that of the isolated normal season exam (with a minimum of 7.5 values or more).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Sendo o tema das ações em pontes, um processo que envolve um esforço numérico significativo, a avaliação ser efetuada através de um trabalho prático, que envolva processos computacionais, naturalmente na linha de orientação da era digital que estamos a viver, é o mais adequado. Simultaneamente, a utilização de um caso prático de dimensionamento de uma pequena estrutura de madeira permite ao Estudante familiarizar-se com um software comercial, consolidar a formulação teórica, aplicar as mais recentes normas europeias e entender o comportamento fundamental da estrutura. Este trabalho pode ser desenvolvido em grupo ou individualmente, mas sempre com um princípio de cooperação, de comparação de resultados e de dificuldades com os restantes estudantes, de modo a promover o trabalho de equipa que caracteriza a realidade do nosso mercado empresarial.*

*Para os restantes tópicos, tratando-se de uma matéria cujo seu carácter pedagógico para o entendimento do funcionamento dos materiais e das estruturas é muito importante, em conjunto com o facto de servir de consolidação de conceitos lecionados anteriormente, nomeadamente na base da resistência de materiais, a elaboração de testes individual é o mais adequado para garantir a correta aprendizagem destas matérias.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*As the topic of actions on bridges is a process that involves a significant numerical effort, the evaluation being carried out through practical work, which involves computational processes, naturally in line with the digital era we are living in, is the most appropriate. At the same time, the use of a practical case of designing a small wooden structure allows the student to familiarize themselves with commercial software, consolidate the theoretical background, apply the most recent European Standards and understand the fundamental behaviour of the structures. This work can be carried out in group or individually, but always with a principle of cooperation, comparing results and difficulties with other students, in order to develop teamwork that characterizes the reality of our business market.*

*For the remaining topics, as this are subjects whose pedagogical nature for understanding the materials and structures is very important, together with the fact that it will consolidate previously knowledge, particularly on the basis of resistance of the materials, the individual tests is the most appropriate way to guarantee the correct learning of these subjects.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

EN 1991-2-2003 Eurocode 1 - Actions on structures - Traffic loads on bridges  
EN 1992-1-1-2004 Eurocode 2 - Design of concrete structures - General rules and rules for buildings  
EN 1993-1-1-2005 Eurocode 3 - Design of steel structures - General rules and rules for buildings  
EN 1993-1-3-2006 Eurocode 3 - Design of steel structures - General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting  
EN 1995-1-1-2004 Eurocode 5 - Design of timber structures - General - Common rules and rules for buildings  
fib 14 – Externally bonded FRP reinforcement for RC structures  
fib 40 - FRP reinforcement in RC structures  
fib 42 - Constitutive modelling for high strength/high performance concrete  
fib 90 - Externally applied FRP reinforcement for concrete structures

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

EN 1991-2-2003 Eurocode 1 - Actions on structures - Traffic loads on bridges  
EN 1992-1-1-2004 Eurocode 2 - Design of concrete structures - General rules and rules for buildings  
EN 1993-1-1-2005 Eurocode 3 - Design of steel structures - General rules and rules for buildings  
EN 1993-1-3-2006 Eurocode 3 - Design of steel structures - General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting  
EN 1995-1-1-2004 Eurocode 5 - Design of timber structures - General - Common rules and rules for buildings  
fib 14 – Externally bonded FRP reinforcement for RC structures  
fib 40 - FRP reinforcement in RC structures  
fib 42 - Constitutive modelling for high strength/high performance concrete  
fib 90 - Externally applied FRP reinforcement for concrete structures

### 4.2.17. Observações (PT):

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

### 4.2.17. Observações (EN):

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***BUILDINGS MAINTENANCE AND REFURBISHMENT***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CONST***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CONST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-45.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-1.5**Síncrona a distância (SD) - TP-6.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***14.29%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo - 52.5h

- Jorge Manuel Faisca Renda - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Estudar edifícios em serviço: Aspetos técnicos, económicos e funcionais. Analisar de forma integrada a viabilidade das intervenções. Avaliar casos de pré-patologia e estudar a evolução dos mecanismos de degradação dos edifícios. Desenvolver os conceitos e políticas de manutenção dos edifícios. Estudar a manutenção de subsistemas e de elementos construtivos. Elaborar planos de manutenção de edifícios. Introduzir os alunos na atividade do projeto de manutenção ou reabilitação de edifícios, antigos e recentes, apresentando e discutindo níveis de intervenção e intervenientes no processo. Expor o conjunto de regras técnicas e regulamentares aplicáveis na elaboração dos projetos. Aplicar técnicas de intervenção em edifícios a casos concretos. Escolher materiais e tecnologias apropriadas para a reparação. Planear, conceber e projetar diferentes tipos de intervenções em elementos construtivos ou estruturais. Apresentar casos de estudo de manutenção, reabilitação e reforço.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*Study buildings in service: Technical, economic and functional aspects. Analyze in an integrated way the feasibility of interventions. Evaluate cases of pre-pathology and study the evolution of the mechanisms of degradation of buildings. Develop building maintenance concepts and policies. Study the maintenance of subsystems and construction elements. Develop building maintenance plans. Introduce students to the activity of the project of maintenance or rehabilitation of buildings, old and new, presenting and discussing levels of intervention and actors in the process. Expose the set of technical and regulatory rules applicable in the preparation of projects. Apply intervention techniques in buildings to concrete cases. Choose appropriate materials and technologies for repair. Plan, conceive and design different types of interventions in constructive or structural elements. Presentation case studies of maintenance, refurbishment and reinforcement.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*1-Edifícios em Serviço: Intervenções. Conceitos. Evolução e enquadramento. Agentes e mecanismos de degradação. Durabilidade e vida útil. Pré-Patologia. Ciclo de vida. Evolução do desempenho funcional. 2-Manutenção de Edifícios: Terminologia relevante. Legislação. Elementos Fonte de Manutenção. Procedimentos, políticas e estratégias. 3-Planos de manutenção: Manuais de serviço. Estrutura de um plano de manutenção. Ações e recursos. Prioridade e periodicidade das intervenções. Custos globais e custos da manutenção. 4-Gestão de Edifícios: técnica, económica, funcional de edifícios. Cadastro. Gestão da manutenção. Gestor de Edifícios. Facility Management. 5-A Manutenção e os Utilizadores: Utilização humana na construção. Avaliação pós ocupação de edifícios. Conceito de fruição de espaços edificadas e sua aplicabilidade. 6-Intervenções em Edifícios Antigos e Recentes: Legislação aplicável. Projetos de Reabilitação e/ou manutenção. Tecnologias da Manutenção de Edifícios. Casos de estudo.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*1-Buildings in Service: Interventions. Concepts. Evolution and framework. Degradation agents and mechanisms. Durability and service life. Pre-Pathology. Life cycle. Evolution of functional performance. 2-Building Maintenance: Relevant terminology. Legislation. Source Elements of Maintenance. Procedures, policies and strategies. 3-Maintenance plans: Service manuals. Structure of a maintenance plan. Actions and resources. Priority and frequency of interventions. Global costs and maintenance costs. 4-Building Management: technical, economic, functional of buildings. Cadastre. Maintenance management. Building Manager. Facility Management. 5 - Maintenance and Users: Human use in construction. Post-occupancy evaluation of buildings. Concept of enjoyment of built spaces and its applicability. 6-Interventions in Old and Recent Buildings: Applicable legislation. Rehabilitation and/or maintenance projects. Building Maintenance Technologies. Study Cases.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*O conhecimento do comportamento dos edifícios em serviço, da evolução dos mecanismos de degradação, dos materiais e tecnologias de intervenção, e o respeito pelo enquadramento legal, revelam-se fundamentais para a prática de atos de engenharia relacionados com a manutenção e reabilitação de edifícios. Os conteúdos programáticos da unidade curricular permitem desenvolver as competências dos estudantes em áreas consideradas fundamentais neste âmbito, nomeadamente conferindo-lhes os conhecimentos para selecionar técnicas de manutenção e reabilitação apropriadas para a elaboração de projetos.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Knowledge of the behavior of buildings in service, the evolution of degradation mechanisms, intervention materials and technologies, and respect for the legal framework, prove to be fundamental for the practice of engineering acts related to the maintenance and rehabilitation of buildings. The syllabus of the curricular unit allows students to develop their skills in areas considered fundamental in this context, namely giving them the knowledge to select appropriate maintenance and rehabilitation techniques for developing projects.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*As metodologias de ensino utilizadas baseiam-se no método expositivo, com recurso a meios audiovisuais para os conteúdos teóricos, complementado com a análise de casos práticos relacionados com a patologia construtiva, com as tecnologias, com o projeto e com a execução de obras de manutenção e reabilitação. Projeto de manutenção ou reabilitação: Será elaborado, pelo docente, um guião com orientações específicas para o desenvolvimento dos trabalhos práticos. Ao longo do semestre, estes serão acompanhados pelo docente no sentido de esclarecer dúvidas e fomentar a análise crítica, desenvolvendo assim a autonomia técnica. Realização de visitas de estudo a obras de manutenção ou reabilitação. Promoção de seminários técnicos. Nas atividades de e-learning serão estimuladas a pesquisa, a análise e o comentário de temas relacionados com os conteúdos programáticos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The teaching methodologies used are based on the expository method, using audiovisual media for theoretical content, complemented with the analysis of practical cases related to construction pathology, technologies, design and execution of maintenance works and rehabilitation. Maintenance or rehabilitation project: A script will be prepared by the teacher with specific guidelines for the development of practical work. Throughout the semester, they will be accompanied by the teacher in order to clarify doubts and encourage critical analysis, thus developing technical autonomy. Carrying out study visits to maintenance or rehabilitation works. Promotion of technical seminars. In e-learning activities, research, analysis and commentary on topics related to the program content will be encouraged.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação: teste ou exame escrito (70%); trabalho de grupo (30%). Nota mínima de 9,50 valores em cada componente da avaliação*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Assessment: test or written exam (70%); group work (30%). Minimum score of 9.50 in each assessment component*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*A metodologia de ensino adotada permite aos estudantes uma sólida formação teórica nas áreas da manutenção e reabilitação de edifícios, associada à capacidade de intervir na resolução de casos práticos. A concretização dos objetivos enunciados assenta no método expositivo, como principal forma de transmissão dos conhecimentos teóricos e na análise de casos concretos, observados em edifícios em serviço ou em obras em execução. A elaboração de um projeto de manutenção ou reabilitação permitirá aos alunos a aplicação objetiva de conhecimentos e o desenvolvimento da autonomia técnica, funcionando o professor como orientador.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The teaching methodology adopted allows students to have solid theoretical training in the areas of maintenance and rehabilitation of buildings, associated with the ability to intervene in solving practical cases. The achievement of the stated objectives is based on the expository method, as the main form of transmission of theoretical knowledge and the analysis of concrete cases, observed in buildings in service or in works being carried out. The development of a maintenance or rehabilitation project will allow students to objectively apply knowledge and develop technical autonomy, with the teacher acting as a guide.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Renda, Jorge - Gestão de Edifícios - Intervenções em edifícios considerando o conceito de Fruição das instalações, Tese Doutoramento. FEUP 2022.  
APPLETON, João, Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção ? Ed. Orion, 2003. EN15221-1 (2006).  
Facility Management Part 1: Terms and definitions. European standart. Bruxelas, 2006.  
ISO 15686-1 Buildings and constructed assets. Service life planning. Part 1: General principles and framework. Geneva, 2011.  
RAPOSO, S. A Gestão da atividade de Manutenção em Edifícios Públicos. Tese de Doutoramento, IST e LNEC, Lisboa 2010.  
Lucas, Susana - Da Manutenção Preventiva à Gestão Sustentável de Edifícios - Guia prático na perspetiva da engenharia civil, Engebook, 2021  
Apontamento para o Curso de Mestrado em Reabilitação do Património Edificado. Porto, 2004.  
Renda, Jorge - Apontamentos de apoio à unidade curricular de Manutenção e Reabilitação de Edifícios. 2022*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Renda, Jorge - Gestão de Edifícios - Intervenções em edifícios considerando o conceito de Fruição das instalações, Tese Doutoramento. FEUP 2022.  
APPLETON, João, Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção? Ed. Orion, 2003. EN15221-1 (2006).  
Facility Management Part 1: Terms and definitions. European standart. Bruxelas, 2006.  
ISO 15686-1 Buildings and constructed assets. Service life planning. Part 1: General principles and framework. Geneva, 2011.  
RAPOSO, S. A Gestão da atividade de Manutenção em Edifícios Públicos. Tese de Doutoramento, IST e LNEC, Lisboa 2010.  
Lucas, Susana - Da Manutenção Preventiva à Gestão Sustentável de Edifícios - Guia prático na perspetiva da engenharia civil, Engebook, 2021  
Apontamento para o Curso de Mestrado em Reabilitação do Património Edificado. Porto, 2004.  
Renda, Jorge - Apontamentos de apoio à unidade curricular de Manutenção e Reabilitação de Edifícios. 2022*

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching. The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**Mapa III - MECÂNICA ESTRUTURAL****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

MECÂNICA ESTRUTURAL

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

STRUCTURAL MECHANICS

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço - 52.5h
- Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa - 21.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto - 31.5h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*A disciplina de Mecânica Estrutural é aqui apresentada através de uma abordagem moderna que, dando ao aluno uma visão global e integrada dos aspetos formais e práticos da discretização, de aproximação e integração tornando-o apto a elaborar e saber usar modelos para os diversos sistemas físicos, de cuja solução requer a aplicação do método dos elementos finitos. Estes sistemas físicos incidirão fundamentalmente em problemas de elasticidade de comportamento elástico linear. Em termos do comportamento material a análise plástica limite de pórticos, paredes e de lajes é um bom complemento da formação anterior. No decurso da formação o aluno irá também ter a capacidade de verificar a ocorrência de erros de modelação e outros tipos de erro comuns no uso de software.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*The discipline of Structural Mechanics is presented here through a modern approach that, giving to the student a global and integrated view of the formal and practical aspects of discretization, approximation and integration, making them able to develop and know how to use models for different physical systems, whose solution requires the application of the finite element method. These physical systems will fundamentally concern elasticity problems with linear elastic behavior. Furthermore, in terms of material behavior, the limit plastic analysis of frames, walls and slabs is a good complement to the previous training. During the training, the student will also have the ability to check the occurrence of modeling errors and other types of errors common in the use of software.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Elasticidade Plana: Introdução à Elasticidade. Campos de deslocamentos, deformações e tensões. Estados Planos de Tensão e de Deformação. Relações de equilíbrio, compatibilidade e constitutivas.  
Método dos Elementos Finitos: Modelos contínuos e discretos. Equilíbrio elementar recorrendo a métodos energéticos ou a resolução de equações diferenciais. Elementos de barra, de laje e de membrana. Formulação matricial. Funções de Aproximação. Integração numérica. Apoios Inclinados. Apoios elásticos. Assentamentos. Reações de Apoio.  
Análise Plástica Limite: Conceitos fundamentais. Seções Críticas. Mecanismos. Condições de cedência, escoamento e paridade. Admissibilidade Estática e Cinemática. Teoremas da análise limite. Soluções estaticamente e cinematicamente admissíveis. Formulação matricial. Mecanismos múltiplos e parciais. Interação de esforços. Aplicação em pórticos planos e lajes.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Plane Elasticity: Introduction to Elasticity. Displacement, deformation and stress fields. Plane States of Stress and Plane State Strain. Equilibrium, compatibility and constitutive relationships.*

*Finite Element Method: Continuous and discrete models. Elementary balance using energetic methods or solving differential equations. Bar, slab and membrane elements. Matrix formulation. Approximation Functions. Numerical integration. Inclined Supports. Elastic supports. Settlements. Supportive Reactions.*

*Limit Plastic Analysis: Fundamental concepts. Critical Sections. Mechanisms. Yield, flow and parity conditions. Static and Kinematic Admissibility. Limit analysis theorems. Statically and kinematically admissible solutions. Matrix formulation. Multiple and partial mechanisms. Interaction of efforts. Application on flat frames and slabs.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Os conceitos fundamentais da elasticidade como as relações cinemáticas, de compatibilidade, de equilíbrio e constitutivas do material norteiam o comportamento de um corpo contínuo sólido em regime elástico. Realizada a discretização, obtém-se uma solução, o campo de deslocamentos, as relações de compatibilidade garantem-se nos nós da malha e interior dos elementos, as de equilíbrio surgem aproximadas, assim como todas as restantes grandezas, como as deformações, tensões, etc. Os métodos baseados em energia, ou a resolução de equações diferenciais, permitem a construção de sistemas de equações lineares que conduzem à solução, o campo de deslocamentos. A formulação precisa de ser matricial dado o grande número de equações e incógnitas. Outra forma se obter soluções é a análise plástica limite. Em casos de estruturas mais simples com menos equações que no método dos elementos finitos. A análise plástica limite é aplicada a pórticos e lajes mais correntemente, mas também a paredes.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The fundamental concepts of elasticity such as the kinematic, compatibility, balance and constitutive relationships of the material guide the behavior of a continuous solid body in an elastic regime. Once the discretization is carried out, a solution is obtained, the displacement field, the compatibility relations are guaranteed at the nodes of the mesh and inside the elements, the equilibrium relations appear approximate, as well as all other quantities, such as deformations, tensions, etc. Energy-based methods, or solving differential equations, allow the construction of systems of linear equations that lead to the solution, the displacement field. The formulation needs to be matrix based given the large number of equations and unknowns. Another way to obtain solutions is limit plastic analysis. In cases of simpler structures with fewer equations than in the finite element method. Limit plastic analysis is most commonly applied to frames and slabs, but also to walls.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Apresentação das aulas com recurso a slides PowerPoint, os quais são fornecidos no início das aulas em ficheiro tipo pdf aos alunos. A apresentação teórica de cada tema é seguida da exemplificação com exercício já resolvido. Resolução autónoma de outros exercícios com recurso aos programas: Smath Studio, Scilab, MathLab; SAP 2000 e Robot.

A avaliação contínua é constituída por trabalhos práticos com um peso total de 40% (50% no IPS-ESTB) e um teste individual com peso de 60% (50% IPS ESTB) e nota mínima de 7.5 valores em ambas as componentes da avaliação. O aluno obtém aprovação perfazendo uma média ponderada superior ou igual a 9.5 valores.

Na avaliação por qualquer tipo de exames o aluno é aprovado com nota superior ou igual a 10 valores. A nota do exame de época normal pode ponderar com a nota dos trabalhos, contabilizando-se a melhor entre a nota ponderada e a do exame de época normal isolado (com mínimo superior ou igual a 7.5 valores)

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Presentation of classes using PowerPoint slides, which are provided at the beginning of classes in a PDF file to students. The theoretical presentation of each topic is followed by an example with an exercise already solved and explained at class. Autonomous resolution of other exercises, in groups of students, using the programs: Smath Studio, SAP 2000 and Robot. Association of exercises solved in class, is related to those work to be done at home.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Apresentação das aulas com recurso a slides PowerPoint, os quais são fornecidos no início das aulas em ficheiro tipo pdf aos alunos. A apresentação teórica de cada tema é seguida da exemplificação com exercício já resolvido. Resolução autónoma de outros exercícios com recurso aos programas: Smath Studio, Scilab, MathLab; SAP 2000 e Robot.

A avaliação contínua é constituída por trabalhos práticos com um peso total de 40% (50% no IPS-ESTB) e um teste individual com peso de 60% (50% IPS ESTB) e nota mínima de 7.5 valores em ambas as componentes da avaliação. O aluno obtém aprovação perfazendo uma média ponderada superior ou igual a 9.5 valores.

Na avaliação por qualquer tipo de exames o aluno é aprovado com nota superior ou igual a 10 valores. A nota do exame de época normal pode ponderar com a nota dos trabalhos, contabilizando-se a melhor entre a nota ponderada e a do exame de época normal isolado (com mínimo superior ou igual a 7.5 valores)

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment consists of practical work with a total weight of 40% (50% in IPS-ESTB) and an individual test with a weight of 60% (50% IPS ESTB) and a minimum grade of 7.5 in both components of the assessment. The student obtains approval by achieving a weighted average greater than or equal to 9.5.

In evaluating by exams, the student is approved with a grade greater than or equal to 10 points.

The grade for the regular exam may be weighted with the grade of the referred practical works, counting the best between the weighted grade and that for the isolated regular exam (with a minimum score greater than or equal to 10 points)

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Abordam-se conceitos genéricos e fundamentais da Teoria de Elasticidade para corpos contínuos tridimensionais como sejam a interação entre as relações cinemáticas, de compatibilidade, de equilíbrio e constitutivas do material. Estas serão reduzidas para modelos bidimensionais e unidimensionais. As equações de equilíbrio são definidas genericamente pelo Teorema dos Deslocamentos Virtuais, mais tarde aplicado ao elemento discreto com o seu campo de deslocamentos definido por funções de aproximação de deslocamentos. Em alternativa o equilíbrio é traduzido no elemento finito por uma equação diferencial à qual se aplica a Equação Geral dos Resíduos Ponderados. A dedução da rigidez elementar e vectores de forças equivalentes, e a montagem da equação global de equilíbrio da estrutura inicia-se com elementos unidimensionais de barra de tração prosseguindo-se para elementos bidimensionais (estados planos de tensão e deformação, elementos de laje e membranas). Introduzem-se os conceitos de integração numérica e de isoparametria e a cada tipo de problema adoptam-se as equações diferenciais de equilíbrio adequadas. Toda a resolução será feita matricialmente por ser traduzir numa maior versatilidade entre os diversos tipos de elementos finitos aqui tratados. São discutidas as condições de fronteira, modelados os diversos tipos de ações (massa, de superfície, variação de temperatura). Serão apresentados ao aluno os métodos de refinamentos  $h$ ,  $p$ ,  $r$ . O aluno será alertado para os diversos tipos de erros de aproximação, modelação física, etc., e de utilização de software. Os elementos finitos usados têm comportamento elástico linear. Complementarmente é tratada a análise plástica de pórticos e lajes, os teoremas cinemático, estático e de unicidade, a identificação de secções críticas, carga de cedência e os diversos mecanismos de colapso (múltiplos ou parciais).

A estrutura da unidade curricular é coerente, dado que existe uma evolução nos tópicos apresentados, ao nível da complexidade de elementos, do comportamento material e comportamento geométrico. Com esta unidade curricular, o aluno ficará com as competências necessárias, para o emprego do método dos elementos finitos, e da análise plástica limite nas restantes unidades curriculares no âmbito da teoria de estruturas e dimensionamento estrutural.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Generic and fundamental concepts of the Theory of Elasticity for continuous three-dimensional bodies are addressed, such as the interaction between the kinematic, compatibility, balance and constitutive relationships of the material. These will be reduced to two-dimensional and one-dimensional models. The equilibrium equations are generically defined by the Virtual Displacement Theorem, later applied to the discrete element with its displacement field defined by displacement approximation functions. Alternatively, the balance is translated into the finite element by a differential equation to which the General Equation of Weighted Residuals applies. The deduction of the elementary stiffness and equivalent force vectors, and the assembly of the global equilibrium equation of the structure begins with one-dimensional tension bar elements, proceeding to two-dimensional elements (plane states of stress and deformation, slab elements and membranes). The concepts of numerical integration and isoparametry are introduced. Appropriate equilibrium differential equations are adopted for each type of problem. All resolution will be done on a matrix basis, as it will result in greater versatility between the different types of finite elements discussed here. Boundary conditions are discussed, different types of actions are modeled (mass, surface, temperature variation). The student will be presented with the refinement methods  $h$ ,  $p$ ,  $r$ . The student will be alerted to the different types of errors in approximation, physical modeling, etc., and in the use of software. The finite elements used have linear elastic behavior. Additionally, the plastic analysis of frames and slabs, the kinematic, static and uniqueness theorems, the identification of critical sections, yield load and the various collapse mechanisms (multiple or partial) are covered. The structure of this curricular unit is coherent, given that there is an evolution in the topics presented, in terms of the complexity of elements, material behavior and geometric behavior. With this curricular unit, the student will have the necessary skills to use the finite element method and limit plastic analysis in the remaining curricular units within the scope of structural theory and structural design.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*Portela, A., Charafi, A., Finite Elements Using Maple ? A Symbolic Programming Approach, Springer, Berlin, 2002;*  
*Zienkiewicz, O.C., Morgan, K., Finite Elements and Approximation, John Wiley & Sons, New York, 1983;*  
*Bath, K.J., Wilson, E.L., Numerical Methods in Finite Element Analysis, Prentice Hall, New Jersey, 1976;*  
*Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Numerical Analysis, Brooks/Cole, 1997;*  
*Heitor Pina, Métodos Numéricos, McGraw-Hill, 1995;*  
*Steven C. Chapra; Raymond Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 1990;*  
*J.N.Reddy; Finite Element Method, McGraw-Hill, 2nd Ed., 1993;*  
*Tirupathi Chandrupatla, Ashok Belengu; An introduction to the Finite Elements in Engineering, Pentice Hall International, 1991;*  
*Robert Cook; Finite Element Modeling for Stress Analysis, Ed. John Wiley & Sons, 1995.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*Portela, A., Charafi, A., Finite Elements Using Maple ? A Symbolic Programming Approach, Springer, Berlin, 2002;*  
*Zienkiewicz, O.C., Morgan, K., Finite Elements and Approximation, John Wiley & Sons, New York, 1983;*  
*Bath, K.J., Wilson, E.L., Numerical Methods in Finite Element Analysis, Prentice Hall, New Jersey, 1976;*  
*Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Numerical Analysis, Brooks/Cole, 1997;*  
*Heitor Pina, Métodos Numéricos, McGraw-Hill, 1995;*  
*Steven C. Chapra; Raymond Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 1990;*  
*J.N.Reddy; Finite Element Method, McGraw-Hill, 2nd Ed., 1993;*  
*Tirupathi Chandrupatla, Ashok Belengu; An introduction to the Finite Elements in Engineering, Pentice Hall International, 1991;*  
*Robert Cook; Finite Element Modeling for Stress Analysis, Ed. John Wiley & Sons, 1995.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO (C)**

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO (C)***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***RESEARCH METHODS (C)***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CONST***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CONST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***312.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - S-16.0**Síncrona a distância (SD) - S-14.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***46.67%***4.2.7. Créditos ECTS:***12.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 30.0h*
- *Rui Duarte Neves - 30.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***São objetivos de aprendizagem nesta UC que o aluno saiba efetuar:*

- *Revisão bibliográfica do conhecimento relativo a um tema específico;*
- *Integrar transversalmente o conhecimento de diversas áreas disciplinares;*
- *Desenvolver e tratar a informação recolhida nas formas escrita e oral;*
- *Planear diversas etapas do trabalho de investigação;*
- *Estruturar e escrever um artigo científico.*

*Os estudantes são incentivados a desenvolver uma correta e atualizada síntese de informação e bibliografia relevante, identificar as tarefas para atingir os objetivos desejados, calendarizar as tarefas a implementar no estudo, para que no final sejam capazes de desenvolver uma solução para o problema proposto através de uma metodologia coerente e com sentido crítico. Sempre que possível procura-se a integração das atividades propostas em projetos de investigação em curso.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*The main learning objectives for this course are that students be able to prepare:*

- Bibliographical review of knowledge on a specific topic;
- Integrate knowledge from different disciplinary areas across the board;
- Develop and process the information gathered in written and oral form;
- Plan the various stages of research work;
- Structure and write a scientific article.

*Students are encouraged to develop a correct and up-to-date synthesis of relevant information and bibliography, identify the tasks to achieve the desired objectives, schedule the tasks to be implemented in the study, so that in the end they are able to develop a solution to the proposed problem using a coherent methodology and with a critical sense. Whenever possible, the proposed activities will be integrated into ongoing research projects.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*As matérias abordadas compreendem:*

1. Pesquisa bibliográfica e ferramentas de referência bibliográfica automática;
3. Análise de artigos científicos;
4. Estruturação de documentação técnico-científica;
5. Apresentação de trabalhos científicos

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*The subjects covered include:*

1. Bibliographic research and automatic bibliographic referencing tools;
3. Analyzing scientific articles;
4. Structuring technical-scientific documentation;
5. Presenting scientific work.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Esta UC centra-se na criação de bases para o desenvolvimento do trabalho e do documento escrito do plano de dissertação/projeto/estágio que servirá de base ao desenvolvimento dissertação/projeto/estágio – unidade central do 2º semestre do 2º ano.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*This Unit focuses on creating the basis for the development of the work and the written document of the dissertation/project/internship plan that will serve as the basis for the development of the dissertation/project/internship - the central unit of the 2nd semester of the 2nd year.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*As metodologias de ensino incluem seminários, palestras e acompanhamento individual do aluno em áreas científicas específicas. Relativamente a seminários destaca-se a sessão de formação em pesquisa bibliográfica avançada recorrendo a técnicos bibliotecários da UAlg/IPSetubal bem como uma workshop sobre escrita científica de um artigo ou dissertação/projeto/estágio. O acompanhamento individual compreende a realização de reuniões entre o aluno e o(s) docente(s) da área científica tendo em vista:*

- Estruturação dos trabalhos, definição e/ou clarificação dos objetivos a atingir;
- Avaliação dos progressos conseguidos e definição dos trabalhos a realizar;
- Validação do plano.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Teaching methodologies include seminars, lectures and individual supervision of the student in specific scientific areas. Seminars include a training session on advanced bibliographic research using UAlg/IPSetubal librarians, as well as a workshop on the scientific writing of an article or dissertation/project/internship. Individual supervision includes meetings between the student and the lecturer(s) in the scientific area envisaging:*

- Structuring the work, defining and/or clarifying the objectives to be achieved;
- Assessing progress and defining the tasks to be carried out;
- Validating the dissertation/project/internship plan.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*A classificação final é obtida através da seguinte expressão:*

$$CF = CDEPD \times 0,70 + CAODP \times 0,30$$

*em que:*

- CF = Classificação Final
- CDEPD = Classificação do documento escrito plano de dissertação/projeto/estágio
- CAODP = Classificação da apresentação oral e discussão

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

The final classification is obtained using the following expression:

$$CF = CDEPD \times 0.70 + CAODP \times 0.30$$

where:

- CF = Final Classification
- CDEPD = Classification of the written document dissertation/project/internship plan
- CAODP = Classification of the oral presentation and discussion

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta unidade curricular prepara o trabalho de investigação da UC do 2º Semestre do 2º ano que finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This unit prepares the student's research work for the 2nd Semester of the 2nd year, which finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies.

The aim is to prepare future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to approach civil engineering problems in a multidisciplinary manner, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Papers e Bibliografia diversa sobre o tratamento de bases de dados.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Papers and various bibliographies on database processing.

### 4.2.17. Observações (PT):

Os docentes do curso estão familiarizados com o ensino à distância, uma vez que desde 2020 receberam formação na instituição e esta adquiriu meios audiovisuais para este tipo de ensino.

Os mestrandos são trabalhadores-estudantes, muitas vezes deslocados, e podem, por conseguinte, seguir as aulas mais de perto. O ensino à distância pode, assim, servir as pessoas que desejam continuar a sua formação ao longo da vida, melhorando as suas competências e conhecimentos sem terem de interromper a sua carreira profissional.

### 4.2.17. Observações (EN):

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.

The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

## Mapa III - MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO (E)

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO (E)

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

RESEARCH METHODS (E)

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EST

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EST

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual 1st S*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*312.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - S-16.0*

*Síncrona a distância (SD) - S-14.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*46.67%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*12.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 30.0h*
- *Rui Duarte Neves - 30.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*São objetivos de aprendizagem nesta UC que o aluno saiba efetuar:*

- *Revisão bibliográfica do conhecimento relativo a um tema específico;*
- *Integrar transversalmente o conhecimento de diversas áreas disciplinares;*
- *Desenvolver e tratar a informação recolhida nas formas escrita e oral;*
- *Planear diversas etapas do trabalho de investigação;*
- *Estruturar e escrever um artigo científico.*

*Os estudantes são incentivados a desenvolver uma correta e atualizada síntese de informação e bibliografia relevante, identificar as tarefas para atingir os objetivos desejados, calendarizar as tarefas a implementar no estudo, para que no final sejam capazes de desenvolver uma solução para o problema proposto através de uma metodologia coerente e com sentido crítico. Sempre que possível procura-se a integração das atividades propostas em projetos de investigação em curso.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*The main learning objectives for this course are that students be able to prepare:*

- *Bibliographical review of knowledge on a specific topic;*
- *Integrate knowledge from different disciplinary areas across the board;*
- *Develop and process the information gathered in written and oral form;*
- *Plan the various stages of research work;*
- *Structure and write a scientific article.*

*Students are encouraged to develop a correct and up-to-date synthesis of relevant information and bibliography, identify the tasks to achieve the desired objectives, schedule the tasks to be implemented in the study, so that in the end they are able to develop a solution to the proposed problem using a coherent methodology and with a critical sense. Whenever possible, the proposed activities will be integrated into ongoing research projects.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*As matérias abordadas compreendem:*

- 1. Pesquisa bibliográfica e ferramentas de referência bibliográfica automática;*
- 3. Análise de artigos científicos;*
- 4. Estruturação de documentação técnico-científica;*
- 5. Apresentação de trabalhos científicos*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*The subjects covered include:*

- 1. Bibliographic research and automatic bibliographic referencing tools;*
- 3. Analyzing scientific articles;*
- 4. Structuring technical-scientific documentation;*
- 5. Presenting scientific work.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Esta UC centra-se na criação de bases para o desenvolvimento do trabalho e do documento escrito do plano de dissertação/projeto/estágio que servirá de base ao desenvolvimento dissertação/projeto/estágio – unidade central do 2º semestre do 2º ano.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*This Unit focuses on creating the basis for the development of the work and the written document of the dissertation/project/internship plan that will serve as the basis for the development of the dissertation/project/internship - the central unit of the 2nd semester of the 2nd year.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*As metodologias de ensino incluem seminários, palestras e acompanhamento individual do aluno em áreas científicas específicas. Relativamente a seminários destaca-se a sessão de formação em pesquisa bibliográfica avançada recorrendo a técnicos bibliotecários da UAlg/IPSetubal bem como uma workshop sobre escrita científica de um artigo ou dissertação/projeto/estágio. O acompanhamento individual compreende a realização de reuniões entre o aluno e o(s) docente(s) da área científica tendo em vista:*

- Estruturação dos trabalhos, definição e/ou clarificação dos objetivos a atingir;
- Avaliação dos progressos conseguidos e definição dos trabalhos a realizar;
- Validação do plano.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Teaching methodologies include seminars, lectures and individual supervision of the student in specific scientific areas. Seminars include a training session on advanced bibliographic research using UAlg/IPSetubal librarians, as well as a workshop on the scientific writing of an article or dissertation/project/internship. Individual supervision includes meetings between the student and the lecturer(s) in the scientific area envisaging:*

- Structuring the work, defining and/or clarifying the objectives to be achieved;
- Assessing progress and defining the tasks to be carried out;
- Validating the dissertation/project/internship plan.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*A classificação final é obtida através da seguinte expressão:*

$$CF = CDEPD \times 0,70 + CAODP \times 0,30$$

*em que:*

- CF = Classificação Final
- CDEPD = Classificação do documento escrito plano de dissertação/projeto/estágio
- CAODP = Classificação da apresentação oral e discussão

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The final classification is obtained using the following expression:*

$$CF = CDEPD \times 0.70 + CAODP \times 0.30$$

*where:*

- CF = Final Classification
- CDEPD = Classification of the written document dissertation/project/internship plan
- CAODP = Classification of the oral presentation and discussion

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Esta unidade curricular prepara o trabalho de investigação da UC do 2º Semestre do 2º ano que finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*This unit prepares the student's research work for the 2nd Semester of the 2nd year, which finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies. The aim is to prepare future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to approach civil engineering problems in a multidisciplinary manner, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Papers e Bibliografia diversa sobre o tratamento de bases de dados.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*Papers and various bibliographies on database processing.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes do curso estão familiarizados com o ensino à distância, uma vez que desde 2020 receberam formação na instituição e esta adquiriu meios audiovisuais para este tipo de ensino.*

*Os mestrandos são trabalhadores-estudantes, muitas vezes deslocados, e podem, por conseguinte, seguir as aulas mais de perto. O ensino à distância pode, assim, servir as pessoas que desejam continuar a sua formação ao longo da vida, melhorando as suas competências e conhecimentos sem terem de interromper a sua carreira profissional.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - OBRAS GEOTÉCNICAS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*OBRAS GEOTÉCNICAS*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*GEOTECHNICS ENGINEERING*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*GEO*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*GEO*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral 1ºS*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual 1st S*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*156.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-27.0; PL-15.0*

*Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5*

*Síncrona a distância (SD) - S-3.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*20.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• Elisa Maria de Jesus da Silva - 52.5h*

*• Marco António Ludovico Marques - 52.5h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A UC visa a consolidação dos conhecimentos adquiridos na licenciatura, em Geologia Engenharia, Mecânica dos Solos, Fundações e Contêncões, através de uma breve revisão, para posterior integração nos métodos de cálculo e dimensionamento das obras geotécnicas. Aplicação das Normas Portuguesas, EC7: NP EN1997–parte 1, NP EN1997–parte 2, EC8: NP EN1998–parte 5 e EC0: NP EN 1990, essenciais para o dimensionamento geotécnico, com particular incidência na caracterização geotécnica, fundações diretas e indiretas, liquefação de solos e estruturas de contenção. Aptidões e competências: pensamento organizado e sistemático; capacidade de análise, espírito crítico e sentido inovador; raciocínio indutivo; utilização dos dados da literatura técnica, científica e sua contextualização; trabalho em equipa; conceção de soluções, pesquisa e seleção da informação necessária para a sua fundamentação; elaboração de propostas consistentes e coerentes para resolução de problemas; concretização de projetos de engenharia civil

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The curricular unit in question aims the acquirement of knowledge and methods for the geotechnical design and also the application of Portuguese standards, based on the new European standards, EC7: NP EN 1997-part 1, NP EN 1997-part 2, EC8: NP EN 1998-part 5 and EC0: NP EN 1990, with particular emphasis on soil characterization, shallow and deep foundations, soil liquefaction and retaining walls stability. A brief revision of the concepts associated to geology engineering, soil mechanics, foundations and retaining walls, are essential for a successful integration of these new concepts.

Skills and competences: organized and systematic thinking; capacity for analysis, critical spirit and innovative direction; inductive reasoning; use of data from technical and scientific literature; team work; search and selection of necessary information which justified the design solutions; consistent and coherent proposals for the resolution of problems; implementation on civil engineering projects.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Caracterização geotécnica. EC7: EN1997 - parte 2.
2. Parâmetros de resistência e de deformabilidade dos solos. Ensaio *in situ* versus ensaios em laboratório. Ensaio de campo e a sua importância no projeto geotécnico: SPT, CPT, CPTU, DP, FVT, CHST, PLT, MPT, CSBPT, MDT.
3. Fundações superficiais. Revisões. Tipos de fundações. Critérios de segurança. Capacidade resistente. Estimativa de assentamentos. Verificação de segurança, no âmbito do EC7: NP EN1997 - parte 1, assistida por ensaios laboratoriais e *in situ*.
4. Fundações profundas. Disposições regulamentares do EC7-parte 1. Capacidade resistente de uma estaca isolada através de métodos analíticos e de ensaios no terreno. Estacas em grupo.
5. Avaliação do potencial de liquefação dos solos. Aplicação do EC8: NP EN1998 - parte
6. Técnicas para melhoria e reforço de fundações / Muros de Contenção dimensionados ao fenómeno sísmico.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Ground investigation and testing. EC7: EN1997-part 2.
2. Soil characterization. In-situ testing versus laboratory testing. Field tests and their importance in geotechnical design: SPT, CPT, CPTU, DP, FTV, CHST, PLT, MPT, CSBPT, MDT.
3. Shallow and spread foundations. Revisions. Types of foundations. Ultimate and serviceability limit state design (bearing resistance and settlements) checked under the NP-EN1997: EC7 part 1, assisted by laboratory and in situ testing.
4. Deep or pile foundations. Application of the EC7-part 1 design methods. Strength of a single pile by analytical and in-situ testing methods. Pile group effect.
5. Evaluation of soil liquefaction, according to the EC8: NP EN1998-part 5.
6. Improvement and reinforcement of foundations methods / Retaining walls structures design subjected to seismic actions.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos da UC Obras Geotécnicas, permitem a consolidação dos conhecimentos adquiridos na licenciatura, sendo esta a base para o upgrade dos conhecimentos. Deste modo, as matérias do 1º ciclo de estudos serão relembradas e aplicadas no decorrer da resolução dos exercícios, sendo posteriormente aplicados os novos conhecimentos, com vista ao dimensionamento de estruturas geotécnicas mais complexas, ou sujeitas a outro tipo de ações, tal como seja a ação sísmica. Nesse sentido, serão caracterizados os solos de fundação; identificadas as combinações para a verificação dos estados limites últimos e estados limites de utilização, bem como os limites de deformações aceitáveis para os vários tipos de estruturas. Análise da capacidade resistente de fundações superficiais, profundas e muros de suporte, de acordo os regulamentos atuais. Apresentação os critérios para avaliação do potencial de liquefação dos solos, e algumas técnicas para melhoria e reforço de fundações.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Geotechnical Works major goals is to consolidate the knowledge acquired in the 1st cycle, as well as the upgrade of student's knowledge regrading geotechnical design. Thus, it will be necessary to remember the basic concepts, in order to successfully applied the new knowledge on the resolution of practical examples, aiming for the design of more complex geotechnical structures, or subject to other types of actions, such as seismic action. In this sense, the foundation soils will be characterized; identified the combinations for the verification of the ultimate and serviceability limit states, as well as the limits of acceptable deformations for several types of structures. Analysis of the ultimate bearing capacity of shallow, deep foundations and retaining walls, according to current regulations. Introduction to the susceptibility evaluation for the potential of soil liquefaction, and some techniques for foundation reinforcement.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Os conteúdos programáticos são lecionados em aulas presenciais, online síncronas e assíncronas. Estas últimos implicam que se recorra a plataformas informáticas, tais como o Moodle, a Tutoria eletrónica ou o Teams. Este é um modelo pedagógico híbrido, que permite aos estudantes uma maior gestão do seu tempo, mas também a integração de outros modelos de estudo e de trabalho em rede. A ampliação destas soft skills, traduzem-se num aumento das suas competências transversais.*

*Os conceitos teóricos são introduzidos nas aulas teórico-práticas (TP) com 1.75h/semana e articulam-se com a componente prática através da implementação de metodologias de aprendizagem ativa. As aulas práticas (PL) com 1h/semana incluem trabalho com métodos computacionais e uma componente de e-learning. Aplica-se a metodologia de Project-Based Research e Problem-Based Learning. para os alunos efetuarem investigação e dimensionamento a partir da pesquisa de informação técnico-científica e do desenvolvimento de métodos de cálculo com suporte em folhas e sub-rotinas de cálculo.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The classes will be a hybrid system, containing face-to-face classes, synchronous and asynchronous online classes. The latter imply the use of IT platforms, such as Moodle, Electronic Tutoring or Teams. This is a hybrid pedagogical model, which allows students to manage their time, and also integrate other models of study and networking. The expansion of these soft skills will result into an increment of their transversal skills.*

*The theoretical concepts are introduced in the theoretical-practical classes (TP) with 1.75h/week and are articulated with the practical component through the implementation of active learning methodologies. The practical classes (PL) with 1h/week include work with computational methods and an e-learning component, based on Project-Based Research and Problem-Based Learning methodologies allowing students to carry out both research and design. Research of technical-scientific information and development of calculation methods supported by spreadsheets and calculation subroutines are the working plan.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação compreende as componentes seguintes:*

- a) Resumo alargado de um artigo científico ou de um seminário, que os alunos assistirão de forma síncrona à distância. Este trabalho será realizado individualmente, desenvolvendo-se no âmbito de trabalho colaborativo. A proposta de solução para um problema real é um trabalho efetuado de forma colaborativa e em equipa. Nestes são aplicadas as metodologias pedagógica PBR - Project-Based Research e PBL - Problem-Based Learning. De salientar que estes dois trabalhos serão realizados com base num ensino síncrono e assíncrono à distância, recorrendo-se às plataformas eletrónicas para interação. Esta componente é designada por Prática e tem um peso de 40%.*
- b) Uma frequência no final do semestre, o qual terá um peso de 60% na classificação final. Só tem acesso a este teste quem tiver realizado a componente prática.*

*Em qualquer uma das componentes da avaliação Prática=40% + Exame=60%, o aluno terá que obter classificação mínima de 9.5 valores. Quem não realizar a componente prática, poderá efetuar as épocas de exame a quem direito e nessa situação a classificação final será a obtida no mesmo, tendo como mínimo 9,5 valores*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment shall include the following components:*

- a) Extended summary of a scientific paper or a seminar, which students will attend synchronously from a distance. This work will be carried out on an individual basis and will be carried out in the context of collaborative work. Stimulating collaborative and team effort when solving real problems. Pedagogical methodologies PBR - Project-Based Research and PBL - Problem-Based Learning will be applied. It should be noted that these two works will be carried out based on synchronous and asynchronous distance learning, using electronic platforms for interaction. This Practice component has a 40 % weight.*
- b) At the end of the semester, a test is proposed and it will contribute to 60% of the final grade. Only those who have completed the practical component have access to this test.*

*In any of the components of the Practical Assessment=40% + Exam=60%, the student will have to obtain a minimum grade of 9.5.*

*Those who do not take the practical component will be able to take the exam periods to whom they are entitled and in this situation the final classification will be the one obtained in it, with a minimum of 9.5 values.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

As atitudes comportamentais das atuais gerações de estudantes, prendem-se com a dificuldade em focar-se nas aulas, sem estarem em contacto com os dispositivos tecnológicos ao seu dispor, os quais permitem acesso à internet e à quantidade de informação que é possível consultar, bem como a conexão em tempo real. Atualmente o tempo está "acelerado" e o mundo está interligado. As suas principais características estão focadas na interação, partilha e colaboração, na comunicação por imagens e na utilização das tecnologias digitais disponíveis, sendo dinâmicos e ativos, focados nos seus objetivos e no futuro.

A solução passa então pela integração da tecnologia no contexto de sala de aula e virtual, associando-os a novos métodos pedagógicos. Pretende-se fomentar nos estudantes as competências relacionadas com Practice-Based Learning and Research, associadas ao desenvolvimento das que são baseadas na resolução de problemas (Problem-Solving) em ambiente de aula, de modo a preparar melhor os estudantes para a realização de projetos e relatórios técnicos solicitados pela indústria e assim conseguirem trabalhar melhor dentro das empresas do setor. As atividades de experimentação ativa prevalecem sobre os resultados da experiência concreta, observação reflexiva e conceitualização abstrata. Assim, a componente de experimentação é a mais importante, mas é a combinação de todas que garante que a aprendizagem seja um processo em desenvolvimento na sala de aula. Estas competências e aptidões centram-se sobretudo na prática pedagógica designada por "Experimental Student Centered Learning", onde o Design Thinking tem enorme potencialidade de ser aplicado, uma vez que é utilizado para identificar e abordar problemas. Este é constituído por 4 etapas distintas, nomeadamente a Imersão / Análise e Síntese / Concepção e Modelação.

A capacidade do professor de motivar e entusiasmar, quer estudantes millennials quer da geração Z, que interagem usando recursos digitais para apoiar as suas atividades de aprendizagem e investigação, combinada com o entusiasmo de trabalhar em conjunto, aprimoram os esforços para o desenvolvimento da investigação prática. Grupos de alunos nas aulas pesquisam e têm acesso a dados técnico-científicos, referentes a modelos de cálculo e bases de dados de casos de estudo da Indústria, para aplicar a resolução de problemas ao projeto de engenharia com base no desenvolvimento de métodos de cálculo apoiados em folhas de cálculo e sub-rotinas de software.

Todos os grupos preparam em conjunto a discussão dos resultados e as conclusões obtidas acompanhados pelo professor. O professor atua como orientador e investigador supervisor, os alunos atuam como investigadores em equipas iniciais que se pretende que estendam a uma equipa única e ampliada na aula.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The behavioural attitudes of the current generations of students are related to the difficulty in focusing on classes, without being in contact with the technological devices at their disposal, which allow access to the internet and the amount of information that can be consulted, as well as the real-time connection. Nowadays time is "accelerated" and the world is interconnected. Its main characteristics are focused on interaction, sharing and collaboration, communication through images and the use of available digital technologies, being dynamic and active, focused on its goals and the future.

The solution involves the integration of technology in the classroom and virtual context, associating them with new pedagogical methods. Active experimentation activities prevail over the results of concrete experience, reflective observation, and abstract conceptualization.

Thus, the experimentation component is the most important, but it is the combination of all that ensures that learning is a developing process in the classroom. These skills and abilities are mainly focused on the pedagogical practice called "Experimental Student Centered Learning", where Design Thinking has enormous potential to be applied, since it is used to identify and address problems. This consists of 4 distinct stages, namely Immersion / Analysis and Synthesis / Design and Action Modeling.

The teacher's ability to motivate and enthuse both Millennial and Gen Z students who interact using digital resources to support their learning and research activities, combined with the enthusiasm to work together, enhance efforts for the development of practical research. In classes, team groups must research for technical-scientific data, referring to calculation models and databases of Industry case studies, to apply problem solving to engineering design based on the development of calculation methods supported by spreadsheets and software subroutines. All groups prepare together the discussion of the results and the conclusions obtained accompanied by the teacher. The teacher acts as supervisor and supervising researcher, students act as researchers in initial teams that are intended to extend to a single and expanded team in the classroom.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

- Bowles, J. (1996). *Foundation Analysis and Design*. 5th edition, McGraw-Hill
- Braja Das, M. (2006). *Principles of Geotechnical Engineering*. 6th edition, Thomson-Engineering
- Craig, R. (1997). *Soil Mechanics*. 6th edition, E & FN SPON
- Fleming, K.; Weltman, A.; Randolph, M.; Elson, K. (2009). *Piling Engineering*. 3rd edition. Taylor & Francis
- Matos Fernandes, M. (1995). *Mecânica dos Solos*. Vol. 2, FEUP
- Silvério Coelho (1996). *Tecnologia de Fundações*. Edições E.P.G-E
- Tomlinson, M. (1994). *Pile design and construction practice*. 4th edition. E & FN SPON
- NP EN1990: 2009. EUROCÓDIGO 0: Bases para o projeto de estruturas. IPQ. Portugal
- NP EN1997-1: 2010. EUROCÓDIGO 7: Projeto geotécnico. Parte 1: Regras gerais. IPQ. Portugal
- EN1997-2: 2007. EUROCODE 7: Geotechnical design. Parte 2: Ground investigation and testing. CEN. Brussels
- NP EN1998-5: 2010. EUROCÓDIGO 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5 –Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos. IPQ. Portugal

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Bowles, J. (1996). *Foundation Analysis and Design*. 5th edition, McGraw-Hill
- Braja Das, M. (2006). *Principles of Geotechnical Engineering*. 6th edition, Thomson-Engineering
- Craig, R. (1997). *Soil Mechanics*. 6th edition, E & FN SPON
- Fleming, K.; Weltman, A.; Randolph, M.; Elson, K. (2009). *Piling Engineering*. 3rd edition. Taylor & Francis
- Matos Fernandes, M. (1995). *Mecânica dos Solos*. Vol. 2, FEUP
- Silvério Coelho (1996). *Tecnologia de Fundações*. Edições E.P.G-E
- Tomlinson, M. (1994). *Pile design and construction practice*. 4th edition. E & FN SPON
- NP EN1990: 2009. *EUROCÓDIGO 0: Bases para o projeto de estruturas*. IPQ. Portugal
- NP EN1997-1: 2010. *EUROCÓDIGO 7: Projeto geotécnico. Parte 1: Regras gerais*. IPQ. Portugal
- EN1997-2: 2007. *EUROCODE 7: Geotechnical design. Parte 2: Ground investigation and testing*. CEN. Brussels
- NP EN1998-5: 2010. *EUROCÓDIGO 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5 –Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos*. IPQ. Portugal

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.

The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**Mapa III - OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS I****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS I

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

URBAN HYDRAULIC WORKS I

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

HID

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

HID

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Síncrona a distância (SD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro - 52.5h
- Nelson Jorge Gaudêncio Carriço - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Os estudantes irão desenvolver as seguintes aprendizagens:

- Capacidade para diagnosticar problemas operacionais e de desempenho em sistemas de hidráulica urbana, bem como identificar fontes de dados e informações necessárias para realizar uma análise completa;
- Conhecimento e capacidade para utilizar ferramentas de apoio ao diagnóstico de sistemas de hidráulica urbana, incluindo a recolha e processamento de dados e informação, monitorização, modelação hidráulica e hidrológica (e.g., EPANET e SWMM) e avaliação do desempenho (e.g., indicadores, índices, balanço hídrico, balanço energético);
- Conhecimento sobre técnicas de reabilitação de sistemas urbanos de água existentes;
- Compreensão do impacto das mudanças climáticas nos sistemas urbanos de água;
- Capacidade para desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis para problemas de hidráulica urbana, incluindo o desenvolvimento de projetos e planos de ação para melhorar a gestão de sistemas de água e de drenagem urbana.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

Students will develop the following learnings:

- Ability to diagnose operational and performance problems in urban hydraulics systems, as well as identify sources of data and information needed to perform a thorough analysis;
- Knowledge and ability to use tools to support the diagnosis of urban hydraulics systems, including data and information collection and processing, monitoring, hydraulic and hydrological modelling (e.g., EPANET and SWMM), and performance assessment (e.g., indicators, indices, water balance, energy balance);
- Knowledge of rehabilitation techniques for existing urban water systems;
- Understanding of the impact of climate change on urban water systems;
- Ability to develop innovative and sustainable solutions to urban hydraulic problems, including the development of projects and action plans to improve the management of urban water and drainage systems.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Sistemas de hidráulica urbana.
2. Diagnóstico de sistemas de hidráulica urbana.
3. Ferramentas de apoio ao diagnóstico de sistemas de hidráulica urbana: recolha e processamento de dados e informação, monitorização, modelação hidráulica, modelação hidrológica, avaliação do desempenho (e.g., indicadores, índices, balanço hídrico, balanço energético).
4. Técnicas de reabilitação de sistemas urbanos de água existentes.
5. Impacto das mudanças climáticas nos sistemas urbanos de água.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Urban hydraulic systems.
2. Diagnosis of urban hydraulics systems.
3. Tools to support the diagnosis of urban hydraulics systems: data collection and processing, monitoring, hydraulic modelling, hydrologic modelling, and performance assessment (e.g., indicators, indexes, water balance, energy balance).
4. Techniques for rehabilitation of existing urban water systems.
5. Impact of climate change on urban water systems.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

A unidade curricular tem como objetivo formar futuros profissionais capazes de resolver desafios de engenharia civil, no domínio da hidráulica urbana, de forma estruturada, rigorosa e multidisciplinar, considerando os contextos técnico-científicos, económicos, sociais e ambientais. Estes profissionais devem ser capazes de comunicar de forma racional os resultados à comunidade técnico-científica e à sociedade em geral, além de liderar, empreender e trabalhar em equipa, levando em conta os contextos económicos e de competitividade a nível internacional. Para isso, a unidade curricular aborda diferentes tipos de obras e estruturas hidráulicas em meio urbano, com foco especial na problemática do diagnóstico e reabilitação de sistemas de hidráulica urbana existentes. Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e permitem aos estudantes enquadrarem os diferentes aspetos do ciclo urbano da água na perspetiva do Engenheiro Civil, com relevância para a sua futura atuação profissional.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The course of Urban Hydraulic Works I aims to train future professionals capable of solving civil engineering challenges, within the field of urban hydraulics, in a structured, rigorous, and multidisciplinary way, considering the technical-scientific, economic, social, and environmental contexts. These professionals should be able to rationally communicate the results to the technical-scientific community and society in general, in addition to leading, undertaking and teamwork, considering the economic and competitiveness contexts, at an international level. To this end, the course addresses different types of hydraulic works and structures in urban environments, with a special focus on the problem of diagnosis and rehabilitation of existing urban hydraulic systems. The course contents form a coherent whole and allow students to frame the different aspects of the urban water cycle from the Civil Engineer's perspective, with relevance to their future professional performance.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*A metodologia de ensino consiste em aulas expositivas para apresentação dos conceitos teóricos e fundamentos da hidráulica urbana, e para fornecer exemplos práticos de projetos de obras hidráulicas; exercícios para que os estudantes pratiquem a aplicação de conceitos teóricos; estudos de caso para que os estudantes apliquem os conceitos aprendidos a problemas práticos e reais de hidráulica urbana; e trabalhos em grupo para incentivar a colaboração entre os estudantes e desenvolver aptidões para trabalho em equipa, importantes para a prática profissional da Engenharia Civil.*

*Preende-se que as aulas, no seu todo, sejam as mais interativas possíveis, mesmo as de caráter expositivo, e muito centradas no trabalho realizado em aula. A utilização de aplicações informáticas em contexto de sala de aula deverá alavancar, posteriormente, a utilização das mesmas por parte dos alunos de forma autónoma. Esta formatação de aula favorece o apoio interpares entre os alunos na resolução dos problemas em análise.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The teaching methodology consists of lectures to present the theoretical concepts and fundamentals of urban hydraulics, and to provide practical examples of hydraulic works projects; exercises for students to practice the application of theoretical concepts; case studies for students to apply the learned concepts to practical and real problems of urban hydraulics; and group work to encourage collaboration among students and to develop teamwork skills, important for the professional practice of civil engineering.*

*It is intended that the classes, as a whole, are as interactive as possible, even those of an expository nature, and very much focused on the work carried out in class. The use of computer applications in the classroom context should subsequently leverage the use of these applications by the students autonomously. This class formatting favours peer support among the students in solving the problems under analysis.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação da disciplina consiste na realização de dois trabalhos práticos (40%), discussão oral acerca dos trabalhos (20%) e uma prova final escrita (40%). A classificação mínima em cada um dos elementos de avaliação é de 10 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The course evaluation consists of two practical assignments (40%), oral discussion about the assignments (20%) and a final written exam (40%). The minimum required classification in each of the evaluation elements is 10 values.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A unidade curricular de Obras Hidráulicas Urbanas I tem como objetivos de aprendizagem dotar os estudantes com conhecimentos, aptidões e competências relacionados com a resolução estruturada e rigorosa de problemas de engenharia civil, no campo da hidráulica urbana. Como tal, as metodologias de ensino visam a aplicação prática dos conhecimentos teóricos na resolução de problemas concretos através de trabalhos de grupo, estudos de caso e, eventuais visitas a obras e infraestruturas. Inclui, também, a utilização de ferramentas computacionais de apoio ao diagnóstico, modelação e avaliação do desempenho de sistemas de hidráulica urbana. A avaliação das diferentes competências desenvolvida é centrada na resolução de problemas práticos e na aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The course Urban Hydraulic Works I has as a learning objective to endow students with knowledge, skills and competencies related to the structured and rigorous resolution of civil engineering problems, in the field of urban hydraulics. As such, the teaching methodologies aim at the practical application of theoretical knowledge in solving concrete problems through group work, case studies and, eventually, visits to works and infrastructures. It also includes the use of computational tools to support the diagnosis, modelling and performance evaluation of urban hydraulics systems. The assessment of the different skills developed is focused on the resolution of practical problems and the application of the theoretical knowledge acquired.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Alegre, H., Covas, D. (2010). *Gestão patrimonial de infra-estruturas de abastecimento de água: uma abordagem centrada na reabilitação*, ERSAR, Lisboa.

Almeida, M. C., Cardoso, M. A. (2010). *Gestão patrimonial de infra-estruturas de drenagem de águas residuais e pluviais: uma abordagem centrada na reabilitação*, ERSAR, Lisboa.

James C Y G. (2017). *Urban Flood Mitigation and Stormwater Management*, CRC Press, 2017.

Hormoz P. (2016). *Urban Storm Water Management*, CRC Press.

Rossman, L.A., (2015). *Storm Water Management Model Reference Manual, Volume I - Hydrology*, EPA/600/R-15/162A

Sá Marques, J. A. A. e Sousa, J. J. O (2011). *Hidráulica Urbana: Sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais (4ª Edição)*.

Symeon C., Michalis F., Agathoklis A., Savvas X. (2017); *Urban Water Distribution Networks: Assessing Systems Vulnerabilities, Failures, and Risks*, Butterworth-Heinemann.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Alegre, H., Covas, D. (2010). *Gestão patrimonial de infra-estruturas de abastecimento de água: uma abordagem centrada na reabilitação*, ERSAR, Lisboa.

Almeida, M. C., Cardoso, M. A. (2010). *Gestão patrimonial de infra-estruturas de drenagem de águas residuais e pluviais: uma abordagem centrada na reabilitação*, ERSAR, Lisboa.

James C Y G. (2017). *Urban Flood Mitigation and Stormwater Management*, CRC Press, 2017.

Hormoz P. (2016). *Urban Storm Water Management*, CRC Press.

Rossman, L.A., (2015). *Storm Water Management Model Reference Manual, Volume I - Hydrology*, EPA/600/R-15/162A

Sá Marques, J. A. A. e Sousa, J. J. O (2011). *Hidráulica Urbana: Sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais (4ª Edição)*.

Symeon C., Michalis F., Agathoklis A., Savvas X. (2017); *Urban Water Distribution Networks: Assessing Systems Vulnerabilities, Failures, and Risks*, Butterworth-Heinemann.

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.

The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**Mapa III - OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS II****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS II

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

URBAN WATERWORKS II

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

GEO/HID/ARQ\_URBA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

GEO/HID/ARQ\_URBA

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Síncrona a distância (SD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Nelson Jorge Gaudêncio Carriço - 52.5h

• Rui Miguel Madeira Lança - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Os objetivos de aprendizagem são desenvolver o conhecimento e as competências dos estudantes no campo da gestão da água em meio urbano. O curso centra-se em sistemas de drenagem sustentável, na integração de linhas-de-água em áreas urbanas e em intervenções em linhas-de-água. No final do curso, os alunos devem ter uma compreensão profunda da modelação do processo de precipitação-escoamento e da modelação hidrodinâmica de linhas-de-água. Eles também devem ser capazes de demonstrar proficiência na gestão, prevenção e proteção contra inundações em áreas urbanas, bem como na redução do risco de inundação. Além disso, os alunos desenvolverão suas habilidades analíticas e de pensamento crítico, bem como sua capacidade de trabalhar colaborativamente e se comunicar efetivamente com outros no campo da gestão de águas urbanas.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The learning objectives are to develop the students' knowledge and skills in the field of urban water management. The course focuses on sustainable drainage systems, the integration of watercourses in urban areas, and interventions in watercourses. By the end of the course, students should have a deep understanding of the rainfall-runoff process modelling and hydrodynamic modelling in watercourses. They should also be able to demonstrate proficiency in managing, preventing, and protecting against floods in urban areas, as well as reducing the risk of flooding. Additionally, students will develop their analytical and critical thinking skills, as well as their ability to work collaboratively and communicate effectively with others in the field of urban water management.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Sistemas de drenagem sustentáveis.
2. Integração de linhas de água em meio urbano.
3. Intervenções em linhas-de-água.
4. Modelação do processo de precipitação-escoamento.
5. Modelação hidrodinâmica em linhas-de-água.
6. Gestão, prevenção e proteção contra inundações em áreas urbanas.
7. Redução do risco de inundação.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Sustainable drainage systems.
2. Integration of watercourses in urban areas.
3. Interventions in watercourses
4. Rainfall-runoff process modelling.
5. Hydrodynamic modelling in watercourses.
6. Management, prevention, and protection against floods in urban areas.
7. Redução do risco de inundação.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão coesos e organizados de forma a permitir aos estudantes adquirir competências avançadas em hidráulica urbana. Dentre os tópicos abordados, destacam-se a modelação hidrodinâmica em linhas-de-água e os sistemas urbanos de drenagem sustentáveis. Estes conteúdos são fundamentais para entender como integrar linhas-de-água em meio urbano enquadradas no sistema de drenagem de águas pluviais, e promovendo a sustentabilidade ambiental. São também estudadas a gestão, prevenção e proteção contra inundações em áreas urbanas.

Por fim, a unidade curricular inclui uma introdução à investigação em Hidráulica Urbana, permitindo aos estudantes entender as metodologias e técnicas utilizadas na pesquisa nessa área. Essa abordagem prepara os estudantes para a realização de pesquisas avançadas em hidráulica urbana, além de desenvolver competências analíticas e críticas.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The syllabus of the course unit is cohesive and organized in a way that allows students to acquire advanced skills in urban hydraulics. Among the topics covered, the highlights include hydrodynamic modelling in watercourses and sustainable urban drainage systems. These contents are essential to understand how to integrate watercourses into urban areas within the framework of the rainwater drainage system and promote environmental sustainability. The management, prevention, and protection against flooding in urban areas are also studied.

Finally, the course unit includes an introduction to research in Urban Hydraulics, allowing students to understand the methodologies and techniques used in research in this field. This approach prepares students for conducting advanced research in urban hydraulics, as well as developing analytical and critical skills.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

As metodologias de ensino devem ser ajustáveis aos interesses e perfis dos alunos, integrando novas práticas pedagógicas, como a resolução de situações-problema em conjunto, o estímulo ao diálogo entre estudantes e a experimentação em sala de aula.

A resolução de situações-problema em conjunto, por exemplo, promove a colaboração entre os alunos, incentivando-os a trabalhar juntos para encontrar soluções para desafios complexos. Isso não apenas melhora suas habilidades de resolução de problemas, mas também fomenta a comunicação e o pensamento crítico. O estímulo ao diálogo entre estudantes também é uma prática valiosa. Quando os alunos são encorajados a discutir ideias, compartilhar perspectivas e debater tópicos relevantes, eles não apenas desenvolvem habilidades de comunicação, mas também aprendem a respeitar diferentes pontos de vista e a considerar uma variedade de perspectivas. A experimentação em sala de aula é também uma forma de envolver os alunos no processo de aprendizagem, incluindo atividades práticas, demonstrações, projetos criativos e outras abordagens que permitem aos alunos não só aplicar o que estão aprendendo de modo prático, significativo e envolvente, mas também os ajuda a internalizar conceitos de forma mais eficaz.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

Teaching methodologies must be adjustable to students' interests and profiles, integrating new pedagogical practices, such as resolving problem situations together, encouraging dialogue between students and experimentation in the classroom.

Solving problem situations together, for example, promotes collaboration between students, encouraging them to work together to find solutions to complex challenges. This not only improves your problem-solving skills but also fosters communication and critical thinking. Encouraging dialogue between students is also a valuable practice. When students are encouraged to discuss ideas, share perspectives, and debate relevant topics, they not only develop communication skills, but they also learn to respect different points of view and consider a variety of perspectives. Classroom experimentation is also a way to engage students in the learning process, including hands-on activities, demonstrations, creative projects, and other approaches that allow students to not only apply what they are learning in practical, meaningful, and engaging ways, but it also helps them internalize concepts more effectively.

**4.2.14. Avaliação (PT):**

A avaliação será realizada através de um teste escrito (frequência e exame) e um trabalho de grupo, ambos obrigatórios e com peso de 50 % na avaliação.

Para aprovação, a classificação final será obrigatoriamente igual ou superior a 10 valores.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment will be carried out through one written test (test or exam) and one group written assignment, both mandatory and with 50 % weight on the assessment. For approval, the final classification must be equal to or greater than 10 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino da unidade curricular Obras Hidráulicas Urbanas II são projetadas para apoiar a realização dos seus objetivos de aprendizagem. Ao enfatizar a resolução de problemas, o diálogo e a experimentação, os alunos serão incentivados a se envolver ativamente e a desenvolver competências de pensamento crítico e analítico.

Por exemplo, a unidade curricular inclui tópicos como sistemas de drenagem urbana sustentável e gestão de cheias, que exigem que os alunos apliquem os seus conhecimentos a cenários do mundo real e desenvolvam soluções práticas. As metodologias de ensino flexíveis e adaptáveis, incluindo trabalho de grupo e experiências em sala de aula, fornecerão aos alunos oportunidades de aplicar as suas aprendizagens num ambiente colaborativo e com o suporte do grupo.

Para além do referido, a realização de trabalhos práticos individuais e de grupo permitirá que os alunos demonstrem sua compreensão das matérias de várias formas, atendendo a diferentes estilos e perfis de aprendizagem. O processo de avaliação é projetado para ser justo e equitativo, garantindo que todos os alunos tenham a oportunidade de demonstrar seus conhecimentos e competências.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies of the Urban Waterworks course are designed to support the achievement of its learning objectives. By emphasizing problem-solving, dialogue, and experimentation, students will be encouraged to actively engage with the material and develop critical thinking and analytical skills.

For example, the course includes topics such as sustainable urban drainage systems and flood management, which require students to apply their knowledge to real-world scenarios and develop practical solutions. The flexible and adaptable teaching methodologies, including group work and classroom experimentation, will provide students with opportunities to apply their learning in a collaborative and supportive environment.

Moreover, the use of individual and group assignments will allow students to demonstrate their understanding of the course material in a variety of ways, catering to different learning styles and profiles. The assessment process is designed to be fair and equitable, ensuring that all students have an opportunity to showcase their knowledge and skills.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Sustainable Water Management in Urban Environments by Maksimovi?, C. and Khu, S.T. (2010)

River Restoration: Managing the Uncertainty in Restoring Physical Habitat by Wohl, E. and Lane, S.N. (2015)

Rainfall-Runoff Modelling: The Primer, Second Edition by Singh, V.P. (2017)

Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures by Begum, S. and Stive, M.J.F. (2016)

Flood Risk Science and Management by Samuels, P.G. and Huntington, S. (2010)

Sustainable Water Management in Urban Environments by Maksimovi?, C. and Khu, S.T. (2010)

River Restoration: Managing the Uncertainty in Restoring Physical Habitat by Wohl, E. and Lane, S.N. (2015)

Rainfall-Runoff Modelling: The Primer, Second Edition by Singh, V.P. (2017)

Urban Hydrology, Hydraulics, and Stormwater Quality: Engineering Applications and Computer Modeling by Davis, A.P. (2009)

Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures by Begum, S. and Stive, M.J.F. (2016)

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*Sustainable Water Management in Urban Environments by Maksimovi?, C. and Khu, S.T. (2010)*

*River Restoration: Managing the Uncertainty in Restoring Physical Habitat by Wohl, E. and Lane, S.N. (2015)*

*Rainfall-Runoff Modelling: The Primer, Second Edition by Singh, V.P. (2017)*

*Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures by Begum, S. and Stive, M.J.F. (2016)*

*Flood Risk Science and Management by Samuels, P.G. and Huntington, S. (2010)*

*Sustainable Water Management in Urban Environments by Maksimovi?, C. and Khu, S.T. (2010)*

*River Restoration: Managing the Uncertainty in Restoring Physical Habitat by Wohl, E. and Lane, S.N. (2015)*

*Rainfall-Runoff Modelling: The Primer, Second Edition by Singh, V.P. (2017)*

*Urban Hydrology, Hydraulics, and Stormwater Quality: Engineering Applications and Computer Modeling by Davis, A.P. (2009)*

*Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures by Begum, S. and Stive, M.J.F. (2016)*

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*

*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - PLANEAMENTO E GESTÃO AVANÇADA DE EMPREENDIMENTOS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PLANEAMENTO E GESTÃO AVANÇADA DE EMPREENDIMENTOS

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

ENHANCED PLANNING AND MANAGEMENT OF ENTERPRISES

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

CONST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

14.29%

### 4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

### 4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 52.5h

• Rui Duarte Neves - 52.5h

### 4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Identificar o modo como se estruturam as organizações, a sua maturidade, os seus principais ativos e como surgem, se selecionam e se organizam os empreendimentos, no contexto global em que desenvolvem a sua atividade.

Identificar as partes interessadas, avaliar o seu impacto e planificar a comunicação com as mesmas.

Avaliar as necessidades, definir objetivos, identificar restrições, planejar a execução de projetos multidisciplinares, definindo o seu âmbito, pacotes de trabalho e atividades, identificação da equipa e atribuição de responsabilidades para a sua execução.

Planejar, analisar, avaliar e controlar o desempenho, em termos integrados o âmbito, prazo, custo e risco do empreendimento, através da utilização de metodologias e ferramentas informáticas.

Analisar modelos de contratação não tradicionais no setor da construção civil.

Identificar e avaliar as principais competências do gestor de empreendimentos e o seu desenvolvimento e amadurecimento ao longo da sua carreira profissional.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Identify the way in which organizations are structured, their maturity in project management, their key assets and how projects arise, how are selected and organized, in the global context in which organizations develop their activity.

Identify stakeholders, assess their impact and planning the communication with them.

Assess needs, define goals, identify constraints, planning the implementation of multidisciplinary construction projects, defining its scope, work packages and activities, team creation and assignment of responsibilities for its implementation.

To plan, analyze, evaluate, monitor performance and integrate scope, time, cost and risk of the construction project, through the use of methodologies and tools.

Analyze non-traditional procurement and tender models in the civil construction sector. Identify and evaluate Manager core competencies and their development construction projects and development throughout his professional career.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

Análise do setor da Engenharia e Construção Civil e tendências futuras de desenvolvimento.

Capítulo 2 - ORGANIZAÇÕES

A organização, estrutura e níveis de maturidade, fatores ambientais e ativos de processos. Tipos de planeamento, origem e organização de portfólios, programas e projetos.

Capítulo 3 – PROCESSOS

Gestão da Integração: Iniciação, objetivos e requisitos. Priorização e seleção de Projetos.

Gestão do Âmbito: WBS, OBS e matriz responsabilidades.

Gestão do Tempo: Atividades, sequencialização, recursos, durações, calendarização. Método PERT.

Gestão de Custos: Estimativa de custos e orçamento. EVM.

Gestão da Comunicação e Partes interessadas.

Gestão de Risco: Definição e identificação de riscos. RBS. Análise qualitativa e análise quantitativa, resposta e controlo. Software de análise e gestão de risco.

Gestão da Contratação.

Capítulo 4 - COMPETÊNCIAS DO GESTOR

Conceito de competência. Avaliação de Competências técnicas, comportamentais e contextuais.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Chapter 1-INTRODUCTION*

*Analysis of Civil Engineering and Construction sector and future trends of development.*

*Chapter 2-ORGANIZATIONS*

*the organization, its structure and maturity levels, environmental factors and process assets. Planning types, origin and organization of portfolios, programs and projects.*

*Chapter 3- PROCESSES*

*Integration management: Initiation, goals and requirements. Project selection and prioritization.*

*Scope management: WBS, OBS and responsibilities matrix.*

*Time management: Activities, sequence, resources, durations, scheduling. PERT Method.*

*Cost management: cost estimating and budget. EVM.*

*Communication management and stakeholders.*

*Risk management: risk identification and Definition. RBS. Qualitative analysis and quantitative analysis, response and control. Software analysis and risk management.*

*Procurement management.*

*Chapter 4 – PROJECT MANAGER'S COMPETENCES*

*Concept of competence. Technical, behavioral and contextual Skills and its assessment.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Os conteúdos programáticos permitem ao estudante:*

*Desenvolver os processos cognitivos, comportamentais e contextuais associados ao trabalho em organizações e equipas pluridisciplinares de engenharia e construção civil, compreender, enquadrar e organizar os objetivos do projeto, na sua relação com a sociedade, com as partes interessadas, organizar e gerir os membros da sua equipa de projeto.*

*Conhecer, sistematizar e treinar os mais avançados métodos, técnicas e ferramentas, em termos de gestão de integração, gestão do âmbito, gestão do tempo, gestão do custo, gestão do risco, gestão da comunicação e gestão da contratação, com vista à compreensão, a aplicação, análise, avaliação, controlo e criação de elementos relativos ao planeamento e gestão de empreendimentos.*

*Compreender e analisar as perspetivas de futuro do setor de engenharia e construção civil e de desenvolvimento de competências intrapessoais e interpessoais para a sua futura carreira profissional.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The syllabus allows the student to:*

*Develop the cognitive, behavioral and contextual processes associated with working in multidisciplinary engineering and construction organizations and teams, understand, manage and organize the project goals, in their relationship with society, with stakeholders, organize and manage the members of your project team.*

*Know, systematize and train the most advanced methods, techniques and tools, in terms of integration management, scope management, time management, cost management, risk management, communication management, procurement management and with a view to understanding, applying, analyzing, evaluating, monitoring and creation of elements relating to the planning and management of construction projects.*

*Understand the analyze prospects of future engineering industry and civil construction and development of competencies-interpersonal and for their future professional career.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Aulas teórico-práticas e atividades de E-Learning.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Theoretical-practical lessons and eLearning activities. Evaluation 95% by exam or two tests and 5% by E-Learning activities.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação 95% por dois testes ou exame e 5% atividades de E-Learning.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Evaluation 95% by exam or two tests and 5% by E-Learning activities.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Expositivas e interativas com recurso a meios audiovisuais e/ou a outros e em que se procura estimular o raciocínio, o espírito crítico dos alunos, o autoconhecimento, a capacidade de comunicação, e a descoberta experimental das competências do gestor de empreendimentos.*

*Aplicativas de metodologias e ferramentas no contexto, para a análise e controlo do desempenho em termos de âmbito, de duração, de custo e do risco.*

*Laboratório de informática de utilização avançada do Microsoft Project e de software de gestão de risco, com vista à descoberta experimental das novas tecnologias de informação e de comunicação;*

*Atividades de E-Learning:*

*Trabalhos práticos de pesquisa, teste e apresentação de metodologias e ferramentas informáticas.*

*Atividades assíncronas, com vista a estimular da pesquisa, análise, avaliação e comentário de temas e conceitos no âmbito da temática.*

*Atividades síncronas, com vista ao acompanhamento do desenvolvimento e estudo das respetivas temáticas.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Theoretical-practical lessons:*

*Exposition and interactive with audiovisuals resources and/or the other and which seeks to stimulate critical thinking, the reflection and the self-knowledge of students, communication skills, and the experimental discovery of the construction project manager competences.*

*Application of methodologies, tools and techniques in the context, for the analysis and performance monitoring in terms of scope, duration, cost and risk.*

*Computer laboratory lessons in advanced Microsoft Project usage and risk management software for the experimental discovery of new information and communication technologies;*

*E-Learning activities:*

*Practical work of research, test and presentation of methodologies and tools.*

*Asynchronous activities, with a view to stimulate the research, analysis, evaluation and comment of themes and concepts in the context of the theme.*

*Synchronous activities in order to monitor the development and study of the respective subjects.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Feio, Rui — Gestão de Projetos com o Microsoft Project 2007 — FCA, Editora de Informática, 2008.*

*Walker, Anthony — Project Management in Construction — Blackwell Publishing, 2004.*

*PMBOK – Project Management Body of Knowledge. PMI – Project Management Institute, 2008.*

*Construction Extension to a Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI – Project Management Institute, 2000.*

*Practice Standard for Earn Value Management. PMI – Project Management Institute, 2005.*

*Practice Standard for Work Breakdown Structures. PMI – Project Management Institute, 2006.*

*ICB 3.0 IPMA Competence Baseline. IPMA – International Project Management Association, 2006.*

*Llentz, Bennet P. et al. – Project Management for the 21st Century – 3th Edition. Elsevier, 2002.*

*Roldão, Victor Sequeira – Gestão de Projetos. Monitor, Lisboa, 2007.*

*Miguel, António – Gestão Moderna de Projetos. FCA, Editora Informática, 2009.*

*Pissarra, Nuno – Apontamentos das aulas de PGAE. ESTBarreiro, Barreiro, 2011.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Feio, Rui — Gestão de Projetos com o Microsoft Project 2007 — FCA, Editora de Informática, 2008.*

*Walker, Anthony — Project Management in Construction — Blackwell Publishing, 2004.*

*PMBOK – Project Management Body of Knowledge. PMI – Project Management Institute, 2008.*

*Construction Extension to a Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI – Project Management Institute, 2000.*

*Practice Standard for Earn Value Management. PMI – Project Management Institute, 2005.*

*Practice Standard for Work Breakdown Structures. PMI – Project Management Institute, 2006.*

*ICB 3.0 IPMA Competence Baseline. IPMA – International Project Management Association, 2006.*

*Llentz, Bennet P. et al. – Project Management for the 21st Century – 3th Edition. Elsevier, 2002.*

*Roldão, Victor Sequeira – Gestão de Projetos. Monitor, Lisboa, 2007.*

*Miguel, António – Gestão Moderna de Projetos. FCA, Editora Informática, 2009.*

*Pissarra, Nuno – Apontamentos das aulas de PGAE. ESTBarreiro, Barreiro, 2011.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*  
*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - PROJETO (C)****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*PROJETO (C)*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*PROJECT (C)*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*CONST*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*CONST*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral 2ºS*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual 2nd S*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*780.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - E-0.0; OT-10.0*

*Síncrona a distância (SD) - OT-10.0; O-0.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*50.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*30.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 10.0h*

*• Rui Duarte Neves - 10.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

O objetivo é a elaboração e defesa de um projeto que justifique e descreva o trabalho de investigação realizado, compreendendo os resultados e as conclusões obtidas. Trata-se de um trabalho original, desenvolvido especificamente para esta UC.

São objetivos desta unidade curricular:

- Adquirir conhecimento numa área específica da engenharia civil, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;
- Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;
- Ser capaz de comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The aim is to write and defend a PROJECT that justifies and describes the research work carried out, including the results and conclusions obtained.

This is an original piece of work, developed specifically for this course.

The objectives of this unit are:

- Acquire knowledge in a specific area of civil engineering, using research, innovation or deepening professional skills;
- Ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgements in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from these solutions and judgements;
- Be able to communicate the results and the knowledge and reasoning behind them in a clear and unambiguous manner.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

O programa é definido de acordo com o orientador dependendo do tema a ser desenvolvido, na área de especialização escolhida.

O tema de projeto e, conseqüentemente, o programa a realizar, é escolhido pelo estudante de entre as propostas dos docentes/investigadores das instituições ou por proposta do aluno e aceite a sua orientação por um docente. O conteúdo programático é assim específico para cada aluno, em função do tema escolhido.

Consiste num trabalho que incide essencialmente na implementação das tarefas propostas no Plano de dissertação - elaborado no 1º Semestre na UC Métodos de Investigação bem como na redação do documento que constituirá a dissertação.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

The program is defined with the supervisor depending on the topic to be developed in the chosen area of specialization.

The research topic and, consequently, the program to be carried out, is chosen by the student from among the proposals of the professors/researchers of the institutions or at the proposal of the student and accepted guidance by a supervisor.

The syllabus is therefore specific to each student, depending on the topic chosen.

It consists of research work, which essentially involves implementing the tasks proposed in the dissertation plan - drawn up in the 1st semester in the Research Methods UC - as well as writing the document that will make up the dissertation.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos visam completar a formação na área científica correspondente à especialização. Existe um acompanhamento do estudante pelo(s) orientador(es) a quem compete supervisionar o progresso do estudante e guiá-lo de forma a concretizar os objetivos fixados.

Durante o desenvolvimento do trabalho, o estudante aprofundará as competências e saberes profissionais, incentivando-se a inovação. A elaboração do documento final implica a interligação dos vários conhecimentos, desenvolvimento de soluções ou apresentação de reflexões relevantes, com resumo das conclusões obtidas.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The syllabus aims to complete training in the scientific area corresponding to the specialization. The student is monitored by the supervisor(s), who is (are) responsible for supervising the student's progress and guiding them to achieve the objectives set.

During the development of the work, the student will deepen professional skills and knowledge, while innovation is encouraged. Drawing up the final document involves interlinking the various pieces of knowledge, developing solutions or presenting relevant reflections, summarizing the conclusions reached.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

Esta unidade curricular decorre durante o último semestre letivo, possuindo 30 ECTS. No final do primeiro semestre do 2º ano, na UC Métodos de Investigação os estudantes desenvolveram o plano de trabalhos desta UC. No segundo semestre desenvolvem os trabalhos previstos no Plano com vista à elaboração do PROJETO e à sua apresentação e defesa em prova pública.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*This curricular unit takes place during the last academic semester and has 30 ECTS. At the end of the first semester of the 2nd year, in the Research Methods Unit, students develop the work plan for this Unit. In the second semester students carry out the work set out in the plan in order to finalizing the PROJECT and presenting it in a public exam.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*O resultado do trabalho desenvolvido por cada estudante é apresentado e avaliado publicamente perante um júri.*

*O Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou ISE-UALg, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado, nomeará um júri para a discussão pública.*

*A classificação final é obtida pela avaliação conjunta dos seguintes itens: 1) qualidade e rigor dos documentos que constituem o trabalho; 2) apresentação escrita e oral do trabalho; 3) abordagem técnico-científica do tema em estudo; 4) segurança na exposição e argumentação do mestrando às questões colocadas pelo júri. A classificação é a média aritmética das classificações dos vários elementos do júri.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The result of each student's work is presented and evaluated publicly by a jury.*

*The Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE-UALg, at the proposal of the Master's Scientific Committee, will appoint a jury for the public discussion.*

*The final classification is obtained, by jointly assessing the following items: 1) quality and rigor of the documents that make up the work; 2) written document and oral presentation of the work; 3) technical-scientific approach to the subject under study; 4) quality of the master's student's presentation and argumentation to the questions posed by the jury. The classification is the arithmetic mean of the classifications of the various members of the jury.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Durante o desenvolvimento do trabalho, pretende-se que os estudantes realizem as seguintes tarefas principais:*

- Pesquisa bibliográfica;*
- Concretização do programa de trabalhos, estabelecido na UC Métodos de Investigação, que pode incluir ensaios laboratoriais, modelações numéricas e/ou ensaios de campo);*
- Análise e discussão dos resultados obtidos e reflexão sobre os mesmos com a apresentação de sugestões para continuar e/ou complementar os trabalhos;*
- Preparação de documentos escritos, com incentivo na publicação de artigos científicos.*

*Esta unidade curricular finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

*Deve ser ainda referido que esta UC possui um carácter particular, comparativamente com as demais UC's deste curso, uma vez que a sua discussão em provas públicas constitui obrigatoriamente o ato académico final em termos de conclusão do ciclo de estudos.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*During the course of the work, students are expected to carry out the following main tasks:*

- Bibliographical research;*
- Carrying out the established work program (which may include laboratory tests, numerical modelling and/or field tests);*
- Analyzing and discussing the results obtained and reflecting on them with suggestions for continuing and/or complementing the work;*
- Preparation of written documents, with encouragement for the publication of scientific articles.*

*This curricular unit finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies. The aim is for future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to take a multidisciplinary approach to civil engineering problems, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.*

*It should also be noted that this Unit has a particular character, compared to the other units, since its discussion in a public exam is compulsorily the final academic act in terms of completing the cycle of studies.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*A bibliografia principal necessária ao desenvolvimento da UC é específica para cada estudante, em função da área de investigação escolhida e será fornecida pelo(s) orientador(es).*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*The main bibliography required for the course is specific to each student, depending on the area of research chosen, and will be provided by the supervisor(s).*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - PROJETO (E)****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*PROJETO (E)*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*PROJECT (E)*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*EST*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*EST*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral 2ºS*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual 2nd S*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*780.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - OT-10.0*

*Síncrona a distância (SD) - OT-10.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*50.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*30.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 10.0h*

*• Rui Duarte Neves - 10.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objetivo é a elaboração e defesa de um projeto que justifique e descreva o trabalho de investigação realizado, compreendendo os resultados e as conclusões obtidas. Trata-se de um trabalho original, desenvolvido especificamente para esta UC.

São objetivos desta unidade curricular:

- Adquirir conhecimento numa área específica da engenharia civil, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;
- Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;
- Ser capaz de comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, de uma forma clara e sem ambiguidades.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The aim is to write and defend a PROJECT that justifies and describes the research work carried out, including the results and conclusions obtained.

This is an original piece of work, developed specifically for this course.

The objectives of this unit are:

- Acquire knowledge in a specific area of civil engineering, using research, innovation or deepening professional skills;
- Ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgements in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from these solutions and judgements;
- Be able to communicate the results and the knowledge and reasoning behind them in a clear and unambiguous manner.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa é definido de acordo com o orientador dependendo do tema a ser desenvolvido, na área de especialização escolhida.

O tema de projeto e, conseqüentemente, o programa a realizar, é escolhido pelo estudante de entre as propostas dos docentes/investigadores das instituições ou por proposta do aluno e aceite a sua orientação por um docente. O conteúdo programático é assim específico para cada aluno, em função do tema escolhido.

Consiste num trabalho que incide essencialmente na implementação das tarefas propostas no Plano de dissertação - elaborado no 1º Semestre na UC Métodos de Investigação bem como na redação do documento que constituirá a dissertação.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The program is defined with the supervisor depending on the topic to be developed in the chosen area of specialization.

The research topic and, consequently, the program to be carried out, is chosen by the student from among the proposals of the professors/researchers of the institutions or at the proposal of the student and accepted guidance by a supervisor.

The syllabus is therefore specific to each student, depending on the topic chosen.

It consists of research work, which essentially involves implementing the tasks proposed in the dissertation plan - drawn up in the 1st semester in the Research Methods UC - as well as writing the document that will make up the dissertation.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos visam completar a formação na área científica correspondente à especialização. Existe um acompanhamento do estudante pelo(s) orientador(es) a quem compete supervisionar o progresso do estudante e guiá-lo de forma a concretizar os objetivos fixados.

Durante o desenvolvimento do trabalho, o estudante aprofundará as competências e saberes profissionais, incentivando-se a inovação. A elaboração do documento final implica a interligação dos vários conhecimentos, desenvolvimento de soluções ou apresentação de reflexões relevantes, com resumo das conclusões obtidas.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus aims to complete training in the scientific area corresponding to the specialization. The student is monitored by the supervisor(s), who is (are) responsible for supervising the student's progress and guiding them to achieve the objectives set.

During the development of the work, the student will deepen professional skills and knowledge, while innovation is encouraged. Drawing up the final document involves interlinking the various pieces of knowledge, developing solutions or presenting relevant reflections, summarizing the conclusions reached.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta unidade curricular decorre durante o último semestre letivo, possuindo 30 ECTS. No final do primeiro semestre do 2º ano, na UC Métodos de Investigação os estudantes desenvolveram o plano de trabalhos desta UC. No segundo semestre desenvolvem os trabalhos previstos no Plano com vista à elaboração do PROJETO e à sua apresentação e defesa em prova pública.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*This curricular unit takes place during the last academic semester and has 30 ECTS. At the end of the first semester of the 2nd year, in the Research Methods Unit, students develop the work plan for this Unit. In the second semester students carry out the work set out in the plan in order to finalizing the PROJECT and presenting it in a public exam.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*O resultado do trabalho desenvolvido por cada estudante é apresentado e avaliado publicamente perante um júri.*

*O Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS ou ISE-UALg, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado, nomeará um júri para a discussão pública.*

*A classificação final é obtida pela avaliação conjunta dos seguintes itens: 1) qualidade e rigor dos documentos que constituem o trabalho; 2) apresentação escrita e oral do trabalho; 3) abordagem técnico-científica do tema em estudo; 4) segurança na exposição e argumentação do mestrando às questões colocadas pelo júri. A classificação é a média aritmética das classificações dos vários elementos do júri.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The result of each student's work is presented and evaluated publicly by a jury.*

*The Technical-Scientific Council of ESTBarreiro/IPS or ISE-UALg, at the proposal of the Master's Scientific Committee, will appoint a jury for the public discussion.*

*The final classification is obtained, by jointly assessing the following items: 1) quality and rigor of the documents that make up the work; 2) written document and oral presentation of the work; 3) technical-scientific approach to the subject under study; 4) quality of the master's student's presentation and argumentation to the questions posed by the jury. The classification is the arithmetic mean of the classifications of the various members of the jury.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Durante o desenvolvimento do trabalho, pretende-se que os estudantes realizem as seguintes tarefas principais:*

- Pesquisa bibliográfica;*
- Concretização do programa de trabalhos, estabelecido na UC Métodos de Investigação, que pode incluir ensaios laboratoriais, modelações numéricas e/ou ensaios de campo);*
- Análise e discussão dos resultados obtidos e reflexão sobre os mesmos com a apresentação de sugestões para continuar e/ou complementar os trabalhos;*
- Preparação de documentos escritos, com incentivo na publicação de artigos científicos.*

*Esta unidade curricular finaliza o percurso académico dos estudantes no ciclo de estudos de mestrado, pretendendo-se que os futuros profissionais estejam aptos a resolver desafios e problemas de forma estruturada, rigorosa e a abordar, de forma multidisciplinar, problemas de engenharia civil, enquadrando-os nos respetivos contextos técnico-científicos, económico, social e ambiental.*

*Deve ser ainda referido que esta UC possui um carácter particular, comparativamente com as demais UC's deste curso, uma vez que a sua discussão em provas públicas constitui obrigatoriamente o ato académico final em termos de conclusão do ciclo de estudos.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*During the course of the work, students are expected to carry out the following main tasks:*

- Bibliographical research;*
- Carrying out the established work program (which may include laboratory tests, numerical modelling and/or field tests);*
- Analyzing and discussing the results obtained and reflecting on them with suggestions for continuing and/or complementing the work;*
- Preparation of written documents, with encouragement for the publication of scientific articles.*

*This curricular unit finalizes the students' academic journey in the master's cycle of studies. The aim is for future professionals to be able to solve challenges and problems in a structured, rigorous way and to take a multidisciplinary approach to civil engineering problems, framing them in their respective technical-scientific, economic, social and environmental contexts.*

*It should also be noted that this Unit has a particular character, compared to the other units, since its discussion in a public exam is compulsorily the final academic act in terms of completing the cycle of studies.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*A bibliografia principal necessária ao desenvolvimento da UC é específica para cada estudante, em função da área de investigação escolhida e será fornecida pelo(s) orientador(es).*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*The main bibliography required for the course is specific to each student, depending on the area of research chosen, and will be provided by the supervisor(s).*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - PROJETO DE ESTRUTURAS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PROJETO DE ESTRUTURAS

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

STRUCTURAL DESIGN

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Cristina Cruz Ferreira de Oliveira - 52.5h

• João Manuel Carvalho Estevão - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Pretende-se com esta unidade curricular dar uma formação básica de dimensionamento de edifícios de betão armado com vista à elaboração de projetos de estabilidade no contexto dos Eurocódigos, consolidar e agregar os conhecimentos das áreas da análise de estruturas e do dimensionamento de betão armado, articulando esse conhecimento com os aspetos construtivos, dirigindo-os na elaboração de um produto final: o projeto de estruturas. Adicionalmente, pretende-se capacitar o uso de ferramentas de cálculo automático e de desenho assistido por computador, desenvolver um espírito crítico relativamente às fases de desenvolvimento, nomeadamente de modelação e de análise e verificação de resultados e estruturar e representar a informação constituinte de um projeto.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*The aim of this course is to provide basic training in the design of reinforced concrete buildings with a view to drawing up stability projects in the context of the Eurocodes, to consolidate and aggregate knowledge in the areas of structural analysis and reinforced concrete design, articulating this knowledge with construction aspects and directing it towards the preparation of a final product: the structural project. In addition, the aim is to enable the use of software for structural analysis and computer-aided design tools, to develop a critical spirit with regard to the development phases, namely modelling and the analysis and verification of results, and to structure and represent the information that makes up a project.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Fatores condicionantes do projeto de estruturas. Tipos de sistemas estruturais. Situações de projeto. Ações em edifícios (Eurocódigos 0, 1, 7 e 8). Conceção estrutural: cargas e deformações impostas; ações horizontais; sistemas estruturais de pavimentos. Pré-dimensionamento de elementos estruturais. Modelos para análise de esforços em estruturas sob ações verticais e horizontais. Comportamento em serviço: fendilhação, deformação a longo prazo e vibrações. Projeto de estruturas sustentáveis. O BIM e o projeto de estruturas. Conceção de edifícios em regiões sísmicas. Capacidade de dissipação de energia e níveis de ductilidade. Aspectos específicos de dimensionamento e pormenorização de estruturas de classe de ductilidade média (DCM) no contexto do Eurocódigo 8. Regras de cálculo pela capacidade real. Breve introdução ao dimensionamento de estruturas de madeira pelo Eurocódigo 5.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Factors conditioning structural design. Types of structural systems. Design situations. Actions in buildings (Eurocodes 0, 1, 7 and 8). Structural design: imposed loads and deformations; horizontal actions; floor structural systems. Pre-dimensioning of structural elements. Models for analysing stresses in structures under vertical and horizontal actions. Behaviour in service: cracking, long-term deformation, and vibrations. Design of sustainable structures. BIM and structural design. Building design in seismic regions. Energy dissipation capacity and ductility levels. Specific aspects of design and detailing of ductility class medium (DCM) structures in the context of Eurocode 8. Rules for capacity design. Brief introduction to the design of timber structures according to Eurocode 5.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Inicialmente são abordados os diversos tipos de sistemas estruturais vulgarmente usados em edifícios de betão armado. Segue-se a revisão dos diversos tipos de ações que podem atuar sobre os edifícios. Estes tópicos serão o enquadramento para que seja abordada a conceção estrutural. Serão apresentadas algumas regras de pré-dimensionamento. Em seguida serão abordados diversos modelos para a análise de estruturas de edifícios (com diferentes níveis de sofisticação), para que os alunos adquiram uma visão global sobre o problema. A conceção de edifícios em zonas sísmicas terá especial atenção, designadamente a escolha das soluções estruturais que melhor se ajustem às características dos terrenos de fundação, ao tipo de regularidade do edifício (em planta e em altura) e ao nível de ductilidade que se pretende explorar.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Firstly, the various types of structural systems commonly used in reinforced concrete buildings are discussed. This is followed by a review of the various types of actions that can affect buildings. These topics will provide the framework for structural design. Some pre-dimensioning rules will be presented. Next, various models for analysing building structures (with different levels of sophistication) will be discussed, so that students acquire a global view of the problem. Special attention will be paid to the design of buildings in seismic zones, namely the choice of structural solutions that best suit the characteristics of the foundation soils, the type of regularity of the building (in plan and in height) and the level of ductility to be exploited.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*A exposição das matérias com animações e fotografias, para além da mera apresentação dos métodos de cálculo, permite motivar o aluno para as matérias lecionadas. A utilização de programas de cálculo automático nas aulas (de análise dinâmica linear) permite fazer a ligação entre as matérias teóricas e a sua aplicação prática, o que se enquadra no contexto do ensino politécnico. A realização do trabalho prático tem como objetivo a facilitação da aquisição, por parte dos alunos, das competências previamente estipuladas. Desta forma, é incentivada a capacidade de trabalho em grupo (durante a realização do trabalho prático), em paralelo com a capacidade de aquisição autónoma individual de conhecimentos (avaliados através do teste). Este contexto de aprendizagem, baseado na resolução de casos práticos (em casa e durante as aulas), reforça a aquisição das competências do saber fazer, que se pretende que o aluno venha a adquirir. A existência de algumas aulas de ensino a distância, de forma assíncrona, incentiva o estudo autónomo, e permite que os alunos tenham maior flexibilidade na realização desse estudo, em termos de tempo e local.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The teaching methodologies aim to be in line with the pedagogical model, introducing active learning methodologies, combining moments of face-to-face teaching and distance learning. A general exposition of theoretical subjects is given using PowerPoint presentations, enriched with images and animations. Solved examples are presented to demonstrate the practical application of theoretical concepts. The autonomous resolution of proposed theoretical and practical problems is promoted and software for the dynamic analysis of structures are used. Theoretical-practical classes take place in computer rooms, where students solve problems that have previously been solved manually using automatic calculation programmes. This approach promotes the correlation between theoretical foundations and the use of software, preparing students for reflective professional practice.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação será composta por um trabalho prático de grupo (TG - relativo ao dimensionamento de um edifício) e um teste escrito (TE). A nota final (NF) será:  $NF=0.60 \times TG + 0.40 \times TE$ . Esta nota será arredondada à unidade. Os alunos serão aprovados se obtiverem uma nota NF igual ou superior a 10 valores. A nota mínima no teste escrito será  $TE>8$  valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment will consist of a practical group assignment (GA - the design of a building) and a written test (WT). Final grade (FG) it will be:  $FG=0.60 \times GA + 0.40 \times WT$ . This final grade (FG) will be rounded up to the nearest cent. Students will pass if they obtain an FG grade of 10 or more. The minimum grade in the written test will be  $WT>8$ .*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A exposição das matérias com animações e fotografias, para além da mera apresentação dos métodos de cálculo, permite motivar o aluno para as matérias lecionadas. A utilização de programas de cálculo automático nas aulas (para a análise linear) permite fazer a ligação entre as matérias teóricas e a sua aplicação prática, o que se enquadra no contexto do ensino politécnico. A realização do trabalho prático tem como objetivo a facilitação da aquisição, por parte dos alunos, das competências previamente estipuladas. Desta forma, é incentivada a capacidade de trabalho em grupo (durante a realização do trabalho prático), em paralelo com a capacidade de aquisição autónoma individual de conhecimentos (avaliados através do teste). Este contexto de aprendizagem, baseado na resolução de casos práticos (em casa e durante as aulas), reforça a aquisição das competências do saber fazer, que se pretende que o aluno venha a adquirir.*

*A existência de aulas de ensino a distância, realizadas de forma assíncrona, é uma estratégia pensada para atender as necessidades da nova geração de alunos. Isto permite a implementação eficaz de práticas pedagógicas ativas inovadoras.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The presentation of subjects with animations and photographs, in addition to the mere presentation of calculation methods, helps to motivate students towards the subjects taught. The use of software for structural analysis in class (for linear analysis) makes it possible to link theoretical subjects with their practical application, which is appropriate in the context of polytechnic education. The aim of practical work is to facilitate the students' acquisition of the previously stipulated competences. In this way, the ability to work in groups (during practical work) is encouraged, alongside the ability to acquire knowledge independently (assessed through the test). This learning context, based on the resolution of practical cases (at home and during classes), reinforces the acquisition of the competences of know-how that the student is expected to acquire.*

*The existence of asynchronous distance learning classes is a strategy designed to meet the needs of the new generation of students. This allows for the effective implementation of innovative active pedagogical practices.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

APPLETON, J. (2013) - Estruturas de Betão - Volumes I e II. Almedina

FARDIS, M. (2009) – Seismic Design, Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings. Springer.

IPQ (2009) - NP EN 1990. Eurocódigo: Bases para o projecto de estruturas.

IPQ (2009) - NP EN 1991-1-1. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-1: Acções gerais. Pesos volúmicos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios.

IPQ (2009) - NP EN 1991-1-3. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-3: Acções gerais. Acções da neve.

IPQ (2010) - NP EN 1991-1-4. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-4: Acções gerais. Acções do vento.

IPQ (2010) - NP EN 1991-1-5. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-5: Acções térmicas.

IPQ (2010) - NP EN 1992-1-1. Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios.

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

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

APPLETON, J. (2013) - *Estruturas de Betão - Volumes I e II*. Almedina  
FARDIS, M. (2009) – *Seismic Design, Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings*. Springer.  
IPQ (2009) - NP EN 1990. Eurocódigo: Bases para o projecto de estruturas.  
IPQ (2009) - NP EN 1991-1-1. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-1: Acções gerais. Pesos volúmicos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios.  
IPQ (2009) - NP EN 1991-1-3. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-3: Acções gerais. Acções da neve.  
IPQ (2010) - NP EN 1991-1-4. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-4: Acções gerais. Acções do vento.  
IPQ (2010) - NP EN 1991-1-5. Eurocódigo 1: Acções em estruturas. Parte 1-5: Acções térmicas.  
IPQ (2010) - NP EN 1992-1-1. Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios.  
IPQ (2010) - NP EN 1998-1. Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios.

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.  
The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**Mapa III - PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E MISTAS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E MISTAS

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

DESIGN OF STEEL AND COMPOSITE STRUCTURES

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Paulo Jorge Cunha Mendonça - 52.5h
- Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa - 31.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto - 21.0h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Os alunos que frequentam esta unidade curricular já têm conhecimentos e competências no âmbito das estruturas metálicas e mistas. Pretende-se agora que as aprofundam e alarguem para matérias ainda não abordadas no curso, e, que adquiram em pleno competências para realizar projetos de estruturas metálicas e mistas. A formação incidirá particularmente na verificação de segurança de peças da classe 4, nomeadamente a instabilidade da alma de vigas ao corte e sua resistência a cargas transversais pontuais, à interação de esforços na secção e ao longo das vigas, colunas e vigas coluna. Perspetiva-se também a análise global elástica de pórticos com ligações semirígidas e a análise global plástica. Em relação às estruturas mistas pretende-se tratar da verificação de segurança de lajes, vigas e pilares mistos aço-betão e ligações mistas.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

Students attending this course already have knowledge and skills in the field of steel and composite structures. It is now intended that they deepen and broaden them to include subjects not yet covered in the course, and that they fully acquire the skills to carry out projects for steel and composite structures. The training will focus particularly on checking the safety of class 4 parts, namely the instability of the web of beams in shear and their resistance to transverse point loads, the interaction of forces in the section and along the beams, columns and column beams. Elastic global analysis of frames with semi-rigid connections and plastic global analysis are also planned. With regard to composite structures, the aim is to examine the safety of composite steel-concrete slabs, beams and columns and composite connections.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1 - ESTRUTURAS METÁLICAS (5 semanas)

Conceitos fundamentais. Fenómenos de encurvadura local. Encurvadura de placas perfeitas. Placas com imperfeições. Resistência de secções de classe 4 à flexão. Verificação da segurança à Torção. Influência do esforço transversal. Fenómenos de instabilidade estrutural em almas. Verificação da segurança de colunas, vigas e colunas-viga com secção transversal de classe 4.

2 - ESTRUTURAS MISTAS AÇO-BETÃO (6 semanas)

Conceitos fundamentais. Vigas mistas. Dimensionamento de vigas mistas com conexão parcial. Pilares mistos. Lajes mistas. Resistência à flexão e ao esf. transversal (fase construtiva e serviço). Métodos de análise. Corte longitudinal. Pormenorização.

3 - LIGAÇÕES (3 semanas)

Conceitos fundamentais. Método das Componentes. Classificação e modelação de ligações em estruturas metálicas. Avaliação da resistência à flexão de ligações. Avaliação da rigidez rotacional de ligações. Avaliação da resistência de ligações na base de montantes.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1 - STEEL STRUCTURES (5 weeks)

Fundamental concepts. Local buckling phenomena. Buckling of perfect plates. Plates with imperfections. Resistance of class 4 sections to bending. Checking safety in torsion. Influence of transverse stress. Structural instability phenomena in souls. Checking the safety of columns, beams and beam-columns with class 4 cross-section.

2 – COMPOSITE STEEL-CONCRETE STRUCTURES (6 weeks)

Fundamental concepts. Composite beams. Design of composite beams with partial connection. Mixed columns. Mixed slabs. Resistance to bending and transverse stress in the construction and service phases. Analysis methods. Longitudinal section. Detailing.

3 - CONNECTIONS (3 weeks)

Fundamental concepts. Component method. Classification and modeling of connections in steel structures. Evaluation of the flexural strength of connections. Evaluation of the rotational stiffness of connections. Evaluation of the strength of connections at the base of uprights.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Na unidade curricular, pretende-se demonstrar a realização de projetos de estruturas Metálicas e Mistas, com apresentação de casos reais, que exemplificam aos estudantes as razões formais da sua conceção e outros aspetos da sua execução em obra. A situação usual em pontes e em edifícios de grande vão de vigas soldadas, onde o fenómeno de encurvadura da alma ao corte é potencial, e por isso deve ser objeto de estudo na disciplina. Por vezes por razões económicas, justifica-se a utilização de peças em aço enformado a frio, como em madres, com secção esbelta da classe 4 e daí a sua abordagem. Justifica-se a análise plástica de pórticos, assim como as ligações semirrígidas por conduzirem a maior economia. É então necessário conceber ligações em resistência e rigidez, providenciadas pelo método das componentes. As estruturas mistas têm tido particular sucesso nas construções comerciais, devido à rapidez de construção onde o papel das lajes e vigas mistas é relevante.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The aim of the course is to demonstrate the design of steel and composite structures, with the presentation of real cases that show students the formal reasons for their design and other aspects of their execution on site. The usual situation in bridges and long-span buildings with welded beams, where the phenomenon of web buckling in shear is potential, should therefore be studied in the course. Sometimes, for economic reasons, it is justified to use cold-formed steel parts, such as purlins, with a slender class 4 cross-section, and this is why it is addressed. The plastic analysis of frames is justified, as are semi-rigid connections because they lead to greater economy. It is then necessary to design connections in terms of strength and stiffness, provided by the component method. Composite structures have been particularly successful in commercial buildings, due to the speed of construction where the role of composite slabs and beams is important.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Apresentam-se os fundamentos teóricos com base na exposição de diapositivos. Apresentam-se também outros exemplos mais elaborados visando o acompanhamento dos estudantes na resolução dos mesmos. Um conjunto de exercícios será fornecido, cuja solução é debatida no fórum do moodle, no final de cada secção de matéria. Procura-se também que os alunos desenvolvam o raciocínio para que possam extrapolar estas experiências a outras situações reais e de forma fundamentada e coerente.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The theoretical foundations are presented on the basis of slides. More elaborate examples are also presented to help students solve them. A set of exercises will be provided, the solution of which will be discussed in the moodle forum at the end of each subject section. The aim is also for students to develop their reasoning skills so that they can extrapolate these experiences to other real-life situations in a reasoned and coherent manner.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Avaliação:*

*Avaliação contínua:*

*(i) 35% Teste1 + 35% Teste2 + 30% Trabalho1;*

*(ii) 35% Teste1 + 35% Teste2 + 20% Trabalho1 + 10%*

*Trabalho2 (Exercícios propostos);*

*Exame de época normal ou época especial:*

*(i) 100% Exame;*

*(ii) 70% Exame + 30% Trabalho1;*

*(iii) 70% Exame + 20% Trabalho1 + 10% Trabalho2 (Exercícios propostos);*

*O aluno tem aprovação sempre que, em qualquer das modalidades, a nota final for igual ou superior a 9,50 valores. Para nota final superior a 16 valores é necessário realizar uma prova oral.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment:*

*Continuous assessment:*

*(i) 35% Test1 + 35% Test2 + 30% Work1;*

*(ii) 35% Test1 + 35% Test2 + 20% Work1 + 10%*

*Work2 (proposed exercises);*

*Regular or special season exam:*

*(i) 100% Exam;*

*(ii) 70% Exam + 30% Work1;*

*(iii) 70% Exam + 20% Work1 + 10% Work2 (proposed exercises);*

*The student passes when, in any of the methods, the final grade is equal to or higher than 9.50. For a final grade above 16, an oral exam is required.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

É disponibilizado no moodle o conteúdo programático da unidade curricular, o plano de aulas do semestre, testes tipo, um conjunto de exercícios práticos, e material de apoio. Nas duas primeiras semanas de aula são constituídos grupos de trabalho aos quais será fornecido o enunciado do trabalho. Na semana anterior ao da aula, é inserido no moodle, os slides dos conteúdos teóricos e práticos a serem trabalhados. Nas aulas a apresentação de diapositivos, sumariados, com exposição da matéria devidamente estruturadas e conclusões da aula, conjuntamente aos esquemas, diagramas e fotos apresentados, é sem dúvida um bom processo pedagógico. É sobrevalorizado pelo fato deste material ser disponibilizado previamente aos alunos. Nas aulas práticas após a resolução ou explicação de problemas que estão já algo resolvidos nas folhas de apoio dá-se apoio ao trabalho do semestre. Pretende-se que o grupo de trabalho tenha alguma autonomia, tente por si só resolver os problemas emergentes. Contudo a tutoria eletrônica estará disponível para esclarecimentos de dúvidas e para apoio aos trabalhos, além do horário de dúvidas dos docentes.

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The syllabus for the course, the lesson plan for the semester, standardized tests, a set of practical exercises and support material are made available on moodle. In the first two weeks of class, working groups are set up and given the assignment. The week before the lesson, the slides of the theoretical and practical content to be worked on are uploaded to moodle. In class, the presentation of slides, summarized, with a properly structured exposition of the subject and conclusions of the class, together with the diagrams and photos presented, is undoubtedly a good pedagogical process. It is overrated because this material is made available to the students beforehand. In practical classes, after solving or explaining problems that have already been solved on the handouts, support is given for the semester's work. The aim is for the working group to have a certain amount of autonomy and to try to solve emerging problems on their own. However, electronic tutoring will be available to answer questions and support work, in addition to the teachers' office hours.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Compilação de folhas redigidas pelo docente e de outros autores e tabelas.

- Simões, R., Manual de dimensionamento de estruturas metálicas, CMM, 2005.
- Calado, L. e Santos, J., Estruturas Mistas de Aço e Betão. IST Press
- Simões da Silva, L. e Santiago, A. (editores), Manual de ligações metálicas, CMM, 2003.
- Simões da Silva, L. e Gervásio, Helena; Manual de dimensionamento de estruturas metálicas: Métodos Avançados, CMM, 2007.
- NP EN 1993-1-1
- NP EN 1993-1-8
- NP EN 1994-1-1
- NP EN 1993-1-3
- NP EN 1993-1-5
- Reis, A. e Camotim, D., Estabilidade Estrutural, McGraw-Hill de Portugal, 2001.
- Hirt, M. e Bez, R., Construction Métallique: Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement, Traité de Génie Civil de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, vol. 10. PPUR, 2001.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Compilation of papers written by the teacher and other authors and tables.

- Simões, R., Manual de dimensionamento de estruturas metálicas, CMM, 2005.
- Calado, L. e Santos, J., Estruturas Mistas de Aço e Betão. IST Press
- Simões da Silva, L. e Santiago, A. (editores), Manual de ligações metálicas, CMM, 2003.
- Simões da Silva, L. e Gervásio, Helena; Manual de dimensionamento de estruturas metálicas: Métodos Avançados, CMM, 2007.
- NP EN 1993-1-1
- NP EN 1993-1-8
- NP EN 1994-1-1
- NP EN 1993-1-3
- NP EN 1993-1-5
- Reis, A. e Camotim, D., Estabilidade Estrutural, McGraw-Hill de Portugal, 2001.
- Hirt, M. e Bez, R., Construction Métallique: Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement, Traité de Génie Civil de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, vol. 10. PPUR, 2001.

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

*The course lecturers are familiar with distance learning, since 2020 they have been trained at the institution and the institution has acquired audiovisual aids for this type of teaching.*  
*The master's students are working students, often relocated, and can therefore follow the lessons more closely. Distance learning can thus cater for individuals who wish to continue their education throughout their lives, improving their skills and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - QUALIDADE E ECONOMIA NA CONSTRUÇÃO****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

QUALIDADE E ECONOMIA NA CONSTRUÇÃO

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

QUALITY AND ECONOMICS IN BUILDING

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

CONST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-45.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-1.5

Síncrona a distância (SD) - TP-6.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

14.29%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira - 27.5h

• Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

• Rui Miguel Madeira Lança - 25.0h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Analisar os conceitos, evolução, princípios gerais da qualidade, o SPQ e o estado de setor da construção civil.*  
*Analisar os sistemas e a documentação no âmbito da qualidade, o seu enquadramento e aplicabilidade no setor da construção civil.*  
*Analisar o modo de qualificação dos produtos, processos ou sistemas de pessoas e organizações.*  
*Analisar, avaliar e planificar de forma sistemática um processo ou um sistema no âmbito do setor da construção civil, integrando os princípios, normas, metodologias e ferramentas no âmbito da qualidade.*  
*Analisar os conceitos, evolução, princípios gerais da economia e funcionamento na sociedade e no setor da construção civil.*  
*Analisar os instrumentos económicos e de financiamento das organizações.*  
*Avaliar a viabilidade económica de projetos alternativos, através de análises custo/benefício; período de investimento e comportamento do decisor face à incerteza e ao risco.*  
*Aplicar ferramentas informáticas em estudos de viabilidade e cálculo financeiros.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*Analyze the concepts, evolution, general principles of quality, the SPQ and the state of the construction sector.*  
*Analyze systems and documentation within the scope of quality, their framework and applicability in the construction sector.*  
*Analyze how products, processes or systems of people and organizations are qualified.*  
*Analyze, evaluate and systematically plan a process or system within the civil construction sector, integrating the principles, standards, methodologies and tools within the scope of quality.*  
*Analyze the concepts, evolution, general principles of economics and functioning in society and the construction sector.*  
*Analyze the economic and financing instruments of organizations.*  
*Assess the economic viability of alternative projects, through cost/benefit analyses; investment period and behavior of the decision-maker in the face of uncertainty and risk.*  
*Apply computer tools in feasibility studies and financial calculations.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*Capítulo 1 - QUALIDADE*  
*Qualidade na Construção: Conceitos, evolução, princípios, SPQ e enquadramento com a Construção Civil.*  
*Normas ISO 9000: Vocabulário. Sistema de Gestão da Qualidade. Fluxogramas de Processos Construtivos.*  
*Auditorias a Sistemas de Gestão: NP EN ISO 19011:2003.*  
*Qualidade dos Produtos da Construção: Certificação e Homologação. Sistemas de comprovação da conformidade. Marcação CE.*  
*Marca de Qualidade do LNEC.*  
*Sistemas Integrados de Gestão.*  
*Capítulo 2 - ECONOMIA*  
*Economia na Construção: Conceitos, evolução, princípios. Procura, oferta, mercado e elasticidade. Macroeconomia e Microeconomia. O valor do tempo.*  
*Contabilidade: Demonstração Financeira. Análise de projetos de investimento.*  
*Mercado Imobiliário: Origem do valor e utilidade do imobiliário. Segmentos de mercado, localização de investimentos.*  
*Estratégia e Decisão do Investimento: Conceitos gerais. Comparação de investimentos. Modelos de decisões com incerteza e risco.*  
*Funções económicas e financeiras do Excel.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*Chapter 1 - QUALITY*  
*Quality in Construction: Concepts, evolution, principles, SPQ and context with Civil Construction.*  
*ISO 9000 standards: Vocabulary. Quality Management System. Construction Process Flowcharts.*  
*Audits of Management Systems: NP EN ISO 19011:2003.*  
*Quality of Construction Products: Certification and Homologation. Conformity proof systems. CE marking.*  
*LNEC Quality Mark.*  
*Integrated Management Systems.*  
*Chapter 2 - ECONOMY*  
*Economics in Construction: Concepts, evolution, principles. Demand, supply, market and elasticity. Macroeconomics and Microeconomics.*  
*O*  
*value of time.*  
*Accounting: Financial Statement. Analysis of investment projects.*  
*Real Estate Market: Origin of the value and usefulness of real estate. Market segments, location of investments.*  
*Investment Strategy and Decision: General concepts. Investment comparison. Decision models with uncertainty and risk.*  
*Economic and financial functions in Excel.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Os conhecimentos de qualidade e economia, revelam-se fundamentais para a prática de quase todos os atos de engenharia. Os conteúdos programáticos da unidade curricular permitem desenvolver as competências dos estudantes nestas duas áreas fundamentais de aplicação prática em todos os contextos da futura vida profissional, nomeadamente conferindo-lhes os conhecimentos e métodos com forte aplicabilidade.*

*A sequência de apresentação dos conteúdos programáticos está perfeitamente alinhada com os objetivos desta unidade curricular.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Knowledge of quality and economy proves to be fundamental for the practice of almost all engineering acts. The syllabus of the curricular unit allows students to develop their skills in these two fundamental areas of practical application in all contexts of their future professional life, namely providing them with knowledge and methods with strong applicability. The sequence of presentation of the syllabus is perfectly aligned with the objectives of this curricular unit.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*A metodologia de ensino adotada nesta UC começa por fornecer ao aluno uma visão geral dos aspetos fundamentais da qualidade e da economia no âmbito da construção, recorrendo ao estudo de casos para consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos. A realização de casos prático que constitui avaliação da disciplina, conta com a orientação e o acompanhamento dos docentes, estimula a capacidade de pesquisar, analisar, avaliar, sistematizar, planejar e criar soluções. As atividades de e-Learning podem ser assíncronas, com vista a estimular a pesquisa, análise, avaliação e procura de novas soluções ou síncronas, com vista ao acompanhamento do desenvolvimento do caso de estudo.*

*Esta metodologia motiva os alunos na aquisição das competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos e da sua aplicação prática.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The teaching methodology adopted in this Curricular Unit begins by providing the student with an overview of the fundamental aspects of quality and economy in the context of construction, using case studies to consolidate and deepen the knowledge acquired. Carrying out practical cases that constitute an assessment of the discipline, with the guidance and monitoring of teachers, stimulates the ability to research, analyze, evaluate, systematize, plan and create solutions. E-Learning activities can be asynchronous, with a view to stimulating research, analysis, evaluation and search for new solutions, or synchronous, with a view to monitoring the development of the case study. This methodology motivates students to acquire defined skills in terms of understanding concepts and their practical application.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Nota Final= 50% componente de qualidade (teste e/ou trabalho) + 50% componente de economia (teste e/ou trabalho). Em época de recurso o exame assume a importância de 100%.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Final Grade= 50% quality component (test and/or work) + 50% economy component (test and/or work). During the appeal period, the exam assumes 100% importance.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*A metodologia de ensino adotada nesta UC começa por fornecer ao aluno uma visão geral dos aspetos fundamentais das matérias, recorrendo ao estudo de casos para consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos. A realização do caso prático que constitui avaliação da disciplina, conta com a orientação e o acompanhamento dos docentes, estimula a capacidade de pesquisar, analisar, avaliar, sistematizar, planejar e criar soluções. As atividades de e-Learning podem ser assíncronas, com vista a estimular a pesquisa, análise, avaliação e procura de novas soluções ou síncronas, com vista ao acompanhamento do desenvolvimento do caso de estudo. Esta metodologia motiva os alunos na aquisição das competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos e da sua aplicação prática.*

*A existência de aulas de ensino a distância de forma assíncrona é justificada por esta ser uma forma de facilitar a implementação de algumas práticas pedagógicas mais adequadas à nova geração de alunos, nomeadamente um regime de aulas invertidas, promovendo assim uma aprendizagem colaborativa. Deste modo, é proporcionada uma maior flexibilidade de tempo e de lugar, permitindo, por parte do aluno, uma melhor gestão do seu tempo em função do seu contexto pessoal e profissional, promovendo, simultaneamente, a autonomização das aprendizagens.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The teaching methodology adopted in this UC begins by providing the student with an overview of the fundamental aspects of the subjects, using case studies to consolidate and deepen the knowledge acquired. Carrying out the practical case that constitutes the evaluation of the discipline, with the guidance and monitoring of teachers, stimulates the ability to research, analyze, evaluate, systematize, plan and create solutions. e-Learning activities can be asynchronous, with a view to stimulating research, analysis, evaluation and search for new solutions, or synchronous, with a view to monitoring the development of the case study.*

*This methodology motivates students to acquire defined skills in terms of understanding concepts and their practical application.*

*The existence of asynchronous distance learning classes is justified because this is a way of facilitating the implementation of some pedagogical practices that are more suitable for the new generation of students, namely a system of flipped classes, thus promoting collaborative learning. In this way, greater flexibility of time and place is provided, allowing the student to better manage their time depending on their personal and professional context, whilst simultaneously promoting the autonomy of learning.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Neves, João César, *O que é a economia?*, Principia, Cascais, 2003

Neves, João César, *Introdução à Economia*. Verbo, Lisboa, 2007.

Figueiredo, Ruy, *Manual de Avaliação Imobiliária*. Visilis Editores, 2004.

Bezelga, Artur, et al., *A Avaliação no Imobiliário*. APAE, 1999

Loforte Ribeiro, F., *Gestão da Qualidade e do Ambiente na Construção, Gestão da Qualidade e Ambiente na Construção*, IST, 2003.

Pinto, Abel; Soares, Iolanda, *Sistemas de Gestão da Qualidade: Guia para a sua implementação*. Edições Sílabo, Lisboa, 2010.

Normas de Sistemas de Gestão (Qualidade e Ambiente), IPQ, 2001.

Ravara, Artur, et al., *Qualidade na Construção*. Ordem dos Engenheiros, 2000.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Neves, João César, *O que é a economia?*, Principia, Cascais, 2003

Neves, João César, *Introdução à Economia*. Verbo, Lisboa, 2007.

Figueiredo, Ruy, *Manual de Avaliação Imobiliária*. Visilis Editores, 2004.

Bezelga, Artur, et al., *A Avaliação no Imobiliário*. APAE, 1999

Loforte Ribeiro, F., *Gestão da Qualidade e do Ambiente na Construção, Gestão da Qualidade e Ambiente na Construção*, IST, 2003.

Pinto, Abel; Soares, Iolanda, *Sistemas de Gestão da Qualidade: Guia para a sua implementação*. Edições Sílabo, Lisboa, 2010.

Normas de Sistemas de Gestão (Qualidade e Ambiente), IPQ, 2001.

Ravara, Artur, et al., *Qualidade na Construção*. Ordem dos Engenheiros, 2000.

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*Teachers are familiar with distance learning and have acquired specific skills for this purpose. The institution has acquired and equipped rooms with audiovisual equipment for this type of teaching. Most master's students are working students. Distance learning makes it easier for these students to continue their training, improving their qualifications and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - REABILITAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA DE EDIFÍCIOS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

REABILITAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA DE EDIFÍCIOS

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

THERMAL AND ACOUSTIC REHABILITATION OF BUILDINGS

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

CONST

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-27.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

Síncrona a distância (SD) - TP-15.0; S-3.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

48.57%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• José Vaz Afonso - 52.5h

• Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha - 38.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

• David Alexandre de Brito Pereira - 14.0h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Esta unidade curricular visa introduzir os alunos na atividade do projeto de ventilação natural, acústica de edifícios e de térmica de edifícios para edifícios novos e edifícios existentes alvo de reabilitação. Constitui uma introdução à prática profissional nestes domínios, habilitando os alunos de capacidade para analisar e conceber soluções adequadas a cada tipo de intervenção nova ou de reabilitação.

O método de ensino adotado, com aulas teórico/práticas presenciais, aulas síncronas e assíncronas, está em sintonia com o tipo de unidade curricular, de um curso de mestrado em que a maioria dos estudantes se encontra no mercado de trabalho

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

This course aims to introduce students to the design of natural ventilation, building acoustics and building thermal systems for new buildings and existing buildings undergoing refurbishment. It is an introduction to professional practice in these areas, providing students with the ability to analyse and design appropriate solutions for each type of new or refurbishment intervention.

The teaching method adopted, with face-to-face theoretical/practical classes, synchronous and asynchronous classes, is in line with the type of curricular unit, of a master's degree course in which most students are in the labour market.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1 – Ventilação Natural em Edifícios: Critérios e princípios. Elaboração de projetos de VN segundo as normas e recomendações em vigor.

2 – Acústica de Edifícios: Estudo e análise pormenorizados do DL 96/2008. Conforto sonoro e intervenções ao nível da minoração do ruído aéreo e de percussão. Elaboração de projetos de condicionamento acústico de edifícios novos e existentes.

3 – Térmica de Edifícios: Estudo do desempenho energético dos edifícios: calcular parâmetros de conforto no interior dos edifícios; identificar e definir estratégias de otimização dos consumos energético bem como soluções construtivas energeticamente eficientes e rentáveis, de acordo com a legislação nacional e europeia em direção aos edifícios de balanço energético nulo. Usar programas de simulação do comportamento térmico dos edifícios para avaliar consumos energéticos de aquecimento, arrefecimento e AQS. Elaboração e discussão de projetos de comportamento térmico de edifícios novos e existentes.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- 1 - *Natural Ventilation in Buildings: Criteria and principles. Drawing up natural ventilation projects according to the standards and recommendations in force.*
- 2 - *Building Acoustics: Detailed study and analysis of Decree-Law 96/2008. Sound comfort and interventions to minimise airborne and percussion noise. Drawing up acoustic conditioning projects for new and existing buildings.*
- 3 - *Building Thermal: Study the energy performance of buildings: calculate comfort parameters inside buildings; identify and define strategies for optimising energy consumption as well as energy-efficient and cost-effective construction solutions, in accordance with national and European legislation for zero-energy buildings. Using programmes to simulate the thermal behaviour of buildings to assess energy consumption in heating, cooling and DHW. Drawing up and discussing thermal behaviour projects for new and existing buildings.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Inicialmente aborda-se a importância da ventilação natural, a sua conceção e implementação em edifícios novos e existentes. A acústica de edifícios constituirá o 2º capítulo da UC. É efetuada uma sucinta revisão dos conceitos, generalidades e da legislação em vigor (DL 96/2008). Serão analisados vários casos práticos, sobretudo ligados ao edificado existente, no tratamento acústico de elementos construtivos. A qualidade sonora dos espaços e a garantia da inteligibilidade sonora, será igualmente abordada, otimizando-se soluções que visem vários desempenhos, em salas com distribuição homogénea e heterogénea da absorção sonora. No 3º capítulo procede-se a uma revisão dos conceitos de térmica de edifícios e aborda-se a legislação em vigor relativa ao estudo do desempenho energético dos edifícios. Os alunos consolidarão os conhecimentos através da realização de um projeto de ventilação natural, acústica e térmica de edifícios.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*Firstly, the importance of natural ventilation, its design and implementation in new and existing buildings is discussed. Building acoustics is the second chapter of the CU. A brief review of concepts, generalities, and current legislation (DL 96/2008) is carried out. Several practical cases will be analyzed, mainly linked to existing buildings, in the acoustic treatment of constructive elements. The sound quality of spaces and the guarantee of sound intelligibility will also be addressed, optimizing solutions aimed at various performances in rooms with homogeneous and heterogeneous distribution of sound absorption. In the 3rd chapter, the concepts of building thermal are reviewed and current legislation on the study of the energy performance of buildings is addressed. Students will consolidate their knowledge by carrying out a natural ventilation, acoustic and thermal building project.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Aulas teórico-práticas e aulas à distância, síncronas e assíncronas. Depois da exposição de conceitos e metodologias por parte do docente, os projetos serão realizados com alguma autonomia, funcionando o professor como orientador. Nas aulas assíncronas os estudantes aprofundarão os conhecimentos relativamente às matérias dadas, com aplicação prática no desenvolvimento de diversos trabalhos. Os trabalhos a desenvolver abrangerão as distintas matérias dadas nas aulas, sendo necessária a compatibilização dos condicionamentos afetos à Térmica, Acústica e Ventilação Natural.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*Theoretical-practical classes and distance learning classes, synchronous and asynchronous. After the teacher has explained the concepts and methodologies, the projects will be carried out with a degree of autonomy, with the teacher acting as a supervisor. In asynchronous classes, students will deepen their knowledge of the subjects taught, with practical application in the development of various assignments. The work to be carried out will cover the different subjects taught in class, with the need to harmonise Thermal, Acoustic and Natural Ventilation constraints.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*A avaliação é contínua ao longo do semestre havendo dois momentos de avaliação: prova escrita presencial e 3 projetos: ventilação natural, condicionamento acústico e comportamento térmico. A nota final considera o peso 0,3 para prova escrita e os pesos 0,10, 0,20 e 0,40 para os projetos de ventilação natural, condicionamento acústico e comportamento térmico respetivamente. Para aprovação é necessária a nota mínima de 9,5 valores em qualquer das provas.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Assessment is continuous throughout the semester, with two assessment points: a written test and 3 projects: natural ventilation, acoustic and thermal behaviour projects. The final mark is weighted 0.3 for the written test and 0.10, 0.20 and 0.40 for the natural ventilation, acoustic and thermal behaviour projects respectively. A minimum mark of 9.5v in any of the evaluation moments is required for approval.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC fornece ao aluno uma visão geral da problemática e depois por recurso ao desenvolvimento de projetos consolida, aprofunda e prepara para a prática profissional. A realização dos projetos que constituem avaliação da unidade curricular, conta com a orientação e o acompanhamento do docente, estimulando a capacidade de pesquisar, analisar, avaliar e propor soluções. As atividades nas aulas assíncronas têm em vista a estimular a pesquisa, análise, avaliação e procura de soluções com vista ao acompanhamento do desenvolvimento dos projetos. Esta metodologia motiva e prepara os alunos na aquisição das competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos e da sua aplicação prática.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The teaching methodology adopted in this course provides the student with an overview of the issues and then, through the development of projects, consolidates, deepens and prepares them for professional practice. The projects that constitute the assessment of this unit are guided and monitored by the teacher, stimulating the ability to research, analyse, evaluate and propose solutions. Activities in asynchronous classes are designed to stimulate research, analysis, evaluation and the search for solutions in order to monitor the development of projects. This methodology motivates and prepares students to acquire the competences defined in terms of understanding concepts and their practical application.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

A. Moret Rodrigues, A. Canha da Piedade e Ana Marta Braga; *Térmica de Edifícios*, Edições Orion, 2009  
P. Martins da Silva; *Acústica de Edifícios*, LNEC, 1978  
P. Martins da Silva; *A componente acústica na reabilitação de edifícios de habitação*, LNEC, 1998  
Jorge Patrício; *Reabilitação Acústica*, Linhas Guia, 2010  
O. Domingues; *A Acústica nos Edifícios: Materiais e Sistemas Absorventes Sonoros e Coeficientes de Absorção Sonora*. NS 103, LNEC, 2006.  
João Carlos Viegas; *Ventilação natural de edifícios de habitação*, LNEC NP 1037-1., LNEC, 1995  
Decreto-Lei n.º 101-D/2020 e demais legislação aplicável ao SCE.  
Walter Ott et al. (2014). *Methodology for Cost-Effective Energy and Carbon Emissions Optimization in Building Renovation (Annex 56) - Methodology and Assessment of Renovation Measures by Parametric Calculations*". Universidade do Minho.  
Philomena Bluysen (2009). *The Indoor Environment Handbook: How to Make Buildings Healthy and Comfortable*. Riba Publishing, Earthscan, EUA.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

A. Moret Rodrigues, A. Canha da Piedade e Ana Marta Braga; *Térmica de Edifícios*, Edições Orion, 2009  
P. Martins da Silva; *Acústica de Edifícios*, LNEC, 1978  
P. Martins da Silva; *A componente acústica na reabilitação de edifícios de habitação*, LNEC, 1998  
Jorge Patrício; *Reabilitação Acústica*, Linhas Guia, 2010  
O. Domingues; *A Acústica nos Edifícios: Materiais e Sistemas Absorventes Sonoros e Coeficientes de Absorção Sonora*. NS 103, LNEC, 2006.  
João Carlos Viegas; *Ventilação natural de edifícios de habitação*, LNEC NP 1037-1., LNEC, 1995  
Decreto-Lei n.º 101-D/2020 e demais legislação aplicável ao SCE.  
Walter Ott et al. (2014). *Methodology for Cost-Effective Energy and Carbon Emissions Optimization in Building Renovation (Annex 56) - Methodology and Assessment of Renovation Measures by Parametric Calculations*". Universidade do Minho.  
Philomena Bluysen (2009). *The Indoor Environment Handbook: How to Make Buildings Healthy and Comfortable*. Riba Publishing, Earthscan, EUA.

**4.2.17. Observações (PT):**

*Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*Teachers are familiar with distance learning and have acquired specific skills for this purpose. The institution has acquired and equipped rooms with audiovisual equipment for this type of teaching. Most master's students are working students. Distance learning makes it easier for these students to continue their training, improving their qualifications and knowledge without having to interrupt their professional careers.*

**Mapa III - TECNOLOGIA DOS MATERIAIS****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

TECHNOLOGY OF MATERIALS

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST/CONST

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST/CONST

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-16.0; PL-12.0; S-0.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-7.5

Síncrona a distância (SD) - TP-14.0; S-3.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

46.67%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Cristiana Nadir Gonilho Pereira - 7.5h

• Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira - 52.5h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

• António Pedro Carones Duarte - 45.0h

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Fornecer conhecimentos técnico-científicos no domínio dos materiais de construção, designadamente ligantes, betão, metais ferrosos e não ferrosos, polímeros, materiais compósitos e novos materiais de construção, através da análise de matérias-primas, técnicas de processamento, propriedades e sua avaliação, aplicações e normalização em vigor.

Dotar os alunos de conhecimentos e competências relacionadas com a análise, formulação e atividade experimental/laboratorial.

Capacitar o estudante para recorrer a literatura técnica e científica; a organizar e planejar o trabalho (individual e/ou em equipa); a tomar decisões de forma adequada e contextualizada.

O método de ensino adotado, aulas teórico práticas presenciais, aulas síncronas e assíncronas, seminários e aulas de laboratório estão em sintonia com o tipo de unidade curricular, de um curso de mestrado em que a sua maioria de estudantes se encontra no mercado de trabalho.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

Provide technical and scientific knowledge in the field of construction materials, namely binders, concrete, ferrous and non-ferrous metals, polymers, composite materials and new construction materials, through the analysis of raw materials, processing techniques, properties and their evaluation, applications and standardization in force.. Provide students with knowledge and skills related to analysis, formulation and experimental/laboratory activity.. Enable the student to resort to technical and scientific literature; to organize and plan the work (individual and/or team); to make decisions in an appropriate and contextualized way.. The teaching method adopted, face-to-face theoretical classes, synchronous and asynchronous classes, seminars and laboratory classes are in line with the type of curricular unit, of a master's degree course in which most of its students are in the labor market.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Ciência e Engenharia de Materiais: Classificação. Propriedades.*
2. *Ligantes aéreos e hidráulicos: Cal aérea e hidráulica, cimento Portland. Adições. Cimentos especiais.*
3. *Betão: Estudo da composição e respetiva formulação pelo método das curvas de referência. Propriedades do betão fresco e endurecido. Caracterização do betão em laboratório. Aptidão mistura-ligante e anomalias. Betões especiais.*
4. *Betuminosos: Betume e Emulsões betuminosas; Pavimentos Betuminosos; Fabrico; Transporte e Aplicação de Misturas Betuminosas; Controlo de Qualidade. Regulamentação.*
5. *Materiais metálicos: Ferrosos e Não ferrosos. Aços para estruturas metálicas, betão armado e pré-esforço. Propriedades. Tratamentos. Soldadura. Principais ligas.*
6. *Materiais poliméricos e compósitos: Monómero e polímero; Polimerização; Classificação; Efeito da temperatura e propriedades. Compósitos de matriz polimérica; Definição; Classificação; Produção.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Materials Science and Engineering: Classification. Properties.*
2. *Inorganic binders: Aerial lime, hydraulic lime, Portland cement. Additions and special cements.*
3. *Concrete: Study of the composition and its formulation. Properties. Characterization of concrete in laboratory. Mixture-ligand aptitude. Special concrete.*
4. *Bituminous: Bitumen and Bituminous Emulsions; Types of Bituminous Pavements; Manufacture, Transport and Application of Bituminous Mixtures; Quality Control. Regulations in force.*
5. *Metal materials: Ferrous and Non-ferrous. Steels for metal structures, reinforced concrete and prestress. Properties. Treatments. Welding. Major leagues.*
6. *Polymeric and composite materials: Monomer and polymer; Polymerization; Classification; Temperature effect and properties. Polymeric matrix composites; Definition; Classification; Production.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*O objetivo principal desta unidade curricular é desenvolver competências que permitam aos alunos compreender as propriedades e comportamentos dos materiais, considerando A sua microestrutura e características físico-químicas.*

*O cap. 1 aborda a classificação de materiais e suas propriedades.*

*O cap. 2 foca nos ligantes inorgânicos, adições e cimentos especiais, com ênfase na microestrutura e microquímica do clínquer e seus produtos de hidratação.*

*O cap. 3 trata do betão, incluindo o estudo da composição, propriedades e aptidão da mistura-ligante.*

*O cap. 4 explora betumes e misturas betuminosas, com foco em aplicações de pavimentação.*

*O 5º cap. aborda materiais ferrosos e não ferrosos, dando competências para analisar e compreender suas propriedades, considerando tipos de ligas e elementos de liga e o impacto de tratamentos térmicos e mecânicos.*

*O 6º cap. apresenta materiais poliméricos e compósitos, detalhando matrizes, tipos de reforço, propriedades, aplicações e processos de produção.*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The main objective of this course is to develop skills that allow students to understand the properties and behaviors of materials, considering their microstructure and physicochemical characteristics. Cap. 1 addresses the classification of materials and their properties. Cap. 2 focuses on inorganic binders, additions, and special cements, with emphasis on clinker microstructure and Microchemistry and their hydration products. Cap. 3 deals with concrete, including the study of the composition, properties, and suitability of the mixture-binder. Cap. 4 explores bitumen and bituminous mixtures, focusing on paving applications*

*The 5th cap. addresses ferrous and non-ferrous materials, giving skills to analyze and understand their properties, considering types of alloys and alloying elements and the impact of thermal and mechanical treatments.*

*The 6th cap. presents polymeric and composite materials, detailing matrices, types of reinforcement, properties, applications, and production processes*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*As aulas são ministradas em regime teórico, teórico-prático, prático-laboratorial e seminário.*

*Na componente de cariz teórico expõe-se os fundamentos necessários à compreensão das matérias com recurso à projeção de diapositivos, complementados por palestras proferidas por empresas de diversas especialidades (seminário), bem como por diversas individualidades, contacto com amostras e catálogos técnicos. Na componente teórico-prática e prática-laboratorial recorre-se à resolução de problemas e de trabalhos laboratoriais, respetivamente. Pretende-se que o estudante adquira conhecimentos sobre as matérias constantes no programa da UC através do seu envolvimento em projetos exploratórios de investigação e desenvolvimento onde o estudante é forçado a usar dados da literatura técnica e científica; a organizar e planear o trabalho (individual e/ou em equipa); a tomar decisões de forma adequada e contextualizada.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*Classes are taught in theoretical, theoretical-practical, practical-laboratory and seminar.*

*In the theoretical component is exposed the necessary fundamentals to understand the subjects using the projection of slides, complemented by lectures given by companies of various specialties (seminar), as well as by various individuals, contact with samples and technical catalogues. In the theoretical-practical and practical-laboratory component, problem solving, and laboratory work are used, respectively. It is intended that the student acquire knowledge about the subjects contained in the UC program through their involvement in exploratory research and development projects where the student is forced to use data from technical and scientific literature; to organize and plan the work (individual and/or team); to make decisions in an appropriate and contextualized way.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*1 prova escrita individual (teste - av. contínua - 50%; exame - 1ª e 2ª épocas - 60%);*

*13 minitestes realizados semanalmente e referentes às aulas à distância síncronas (av. contínua apenas - 10%).*

*3 trabalhos laboratoriais (em grupo, Relatórios Técnicos - 40%)*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*1 individual written test (test - continuous assessment - 50%; exam - 1st and 2nd seasons - 60%);*

*13 mini-tests performed weekly and referring to synchronous distance classes (continuous assessment only - 10%).*

*3 laboratory reports (group, Technical Reports - 40%)*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*O objetivo fundamental da unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno entender as propriedades e comportamentos dos diversos materiais, à luz da sua microestrutura e características físico-químicas. O aluno deve adquirir competências que lhe permita analisar o comportamento dos materiais, de forma organizada e sistemática, permitindo-o prever comportamentos esperados de classes de materiais.*

*Estes conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos alunos, deverão ser lecionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos sejam explanados convenientemente. Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam lecionados com recurso a exposição em aulas teóricas.*

*Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de problemas aplicados seja realizado pelo docente e individualmente pelos alunos, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado.*

*Finalmente, a consolidação destes conceitos é efetuada através da realização de atividades laboratoriais, análise desses resultados e apresentação dos respetivos relatórios. Por essa razão haverá aulas de laboratoriais nesta unidade curricular, na qual os alunos trabalharão em grupo.*

**4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The fundamental objective of the curricular unit is the development of skills that allow the student to understand the properties and behaviors of various materials, in the light of their microstructure and physicochemical characteristics. The student must acquire skills that allow him to analyze the behavior of materials, in an organized and systematic way, allowing him to predict expected behaviors of material classes.*

*These basic contents to be learned rigorously by students, should be taught in a solid and consistent way, requiring for the purpose that the concepts are explained properly. Therefore, it is necessary that these contents are taught using exposure in theoretical classes.*

*For the knowledge to be consolidated it is necessary that an appreciable number of applied problems is performed by the teacher and individually by the students, which is the reason for a significant number of classes of a practical nature to be realized.*

*Finally, the consolidation of these concepts is carried out through laboratory activities, analysis of these results and presentation of the respective reports. For this reason, there will be laboratory classes in this curricular unit, in which students will work as a group.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*IPQ; Betão. Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade. Lisboa, IPQ, 1993. NP ENV 206*

*Jalali, Said; F. da Eira, Marcelo; Guimarães; Ecologia dos Materiais de Construção—Lisboa, Publidisa, 2007, 978-972-99179-3-6*

*LNEC, 1994; "Técnicas de caracterização química e físico-química de materiais". Manuela Salta (coordenadora do curso), Lisboa, 376 pp*

*Sousa Coutinho, A.; Fabrico e Propriedades do Betão-I, II e III—Lisboa, LNEC, 1997*

*Tirone, L.; 2007; Construção Sustentável*

*Pinto Soares; Aços - características e tratamentos, Publindústria. ISBN:9789892017976*

*L.A. Falcão Bauer; Materiais de Construção - Volume 1, LTC Editora, 2002. ISBN:9788521612490*

*L.A. Falcão Bauer; Materiais de Construção - Volume 2, LTC Editora, 2002. ISBN:9788521610038*

*Vários; Problemas e Trabalhos Práticos de Materiais de Construção, Publindústria, 2017. ISBN:9789897232145*

*Rahaman & Mohamed N.; Ceramic Processing and Sintering, CRC Press. ISBN:9780824709884*

*Regulamentação/Normalização aplicável*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

IPQ; *Betão. Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade*. Lisboa, IPQ, 1993. NP ENV 206  
Jalali, Said; F. da Eira, Marcelo; Guimarães; *Ecologia dos Materiais de Construção—Lisboa, Publidisa, 2007, 978-972-99179-3-6*  
LNEC, 1994; "Técnicas de caracterização química e físico-química de materiais". Manuela Salta (coordenadora do curso), Lisboa, 376 pp  
Sousa Coutinho, A.; *Fabrico e Propriedades do Betão-I, II e III—Lisboa, LNEC, 1997*  
Tirone, L.; 2007; *Construção Sustentável*  
Pinto Soares; *Aços - características e tratamentos, Publindústria. ISBN:9789892017976*  
L.A. Falcão Bauer; *Materiais de Construção - Volume 1, LTC Editora, 2002. ISBN:9788521612490*  
L.A. Falcão Bauer; *Materiais de Construção - Volume 2, LTC Editora, 2002. ISBN:9788521610038*  
Vários; *Problemas e Trabalhos Práticos de Materiais de Construção, Publindústria, 2017. ISBN:9789897232145*  
Rahaman & Mohamed N.; *Ceramic Processing and Sintering, CRC Press. ISBN:9780824709884*  
*Regulamentação/Normalização aplicável*

**4.2.17. Observações (PT):**

Os docentes estão familiarizados com o ensino à distância, tendo adquirido, para o efeito, competências específicas. A instituição adquiriu e equipou salas com meios audiovisuais para este tipo de ensino. Os estudantes de mestrado são maioritariamente trabalhadores-estudantes. As aulas à distância facilitam a estes estudantes continuar a sua formação, aprimorando as suas habilitações e conhecimentos sem precisarem de interromper as suas carreiras profissionais.

**4.2.17. Observações (EN):**

Teachers are familiar with distance learning and have acquired specific skills for this purpose. The institution has acquired and equipped rooms with audiovisual equipment for this type of teaching. Most master's students are working students. Distance learning makes it easier for these students to continue their training, improving their qualifications and knowledge without having to interrupt their professional careers.

**4.3. Unidades Curriculares (opções)****Mapa IV - OPÇÃO 1 (C)****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OPÇÃO 1 (C)

**4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):**

OPTION 1 (C)

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST/CONST

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST/CONST

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.3.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-0.0

Assíncrona a distância (AD) - TP-0.0

**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

**4.3.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- CONSTRUÇÕES METÁLICAS E MISTAS - 6.0 ECTS
- TECNOLOGIA DOS MATERIAIS - 6.0 ECTS

**4.3.9. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.3.9. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa IV - OPÇÃO 1 (E)****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OPÇÃO 1 (E)

**4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):**

OPTION 1 (E)

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EST/CONST

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST/CONST

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 2ºS

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 2nd S

**4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

156.0

**4.3.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-0.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

**4.3.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- CONSTRUÇÕES METÁLICAS E MISTAS - 6.0 ECTS
- TECNOLOGIA DOS MATERIAIS - 6.0 ECTS

**4.3.9. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.3.9. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa IV - OPÇÃO 2****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 2***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 2***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GEO/HID/ARQ\_URBA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***GEO/HID/ARQ\_URBA***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *CIDADES SUSTENTÁVEIS - 6.0 ECTS*
- *ESTRUTURAS DE SUPORTE E MELHORAMENTO DE SOLOS - 6.0 ECTS*
- *OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS II - 6.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO 3 (C)****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 3 (C)***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 3 (C)***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CONST*

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CONST***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS - 6.0 ECTS*

- *PLANEAMENTO E GESTÃO AVANÇADA DE EMPREENDIMENTOS - 6.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO 3 (E)****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 3 (E)***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 3 (E)***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EST***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***156.0*

**4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *AVALIAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS - 6.0 ECTS*

- *ESTRUTURAS ESPECIAIS - 6.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO 4 (C)****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 4 (C)***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 4 (C)***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CONST***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CONST***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***780.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***30.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *DISSERTAÇÃO (C) - 30.0 ECTS*

- *ESTÁGIO (C) - 30.0 ECTS*

- *PROJETO (C) - 30.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO 4 (E)****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 4 (E)***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 4 (E)***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EST***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***780.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***30.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *DISSERTAÇÃO (E) - 30.0 ECTS*
- *ESTÁGIO (E) - 30.0 ECTS*
- *PROJETO (E) - 30.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***4.4. Plano de Estudos**

**Mapa V - ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO - 1**

**4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (PT):**

*ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO*

**4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (EN):**

*SPECIALIZATION IN CONSTRUCTION*

**4.4.2. Ano curricular:**

1

**4.4.3. Plano de Estudos**

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO I	CONST	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-3.0; S-6.0; TP-18.0 AD: TP-7.5 SD: TP-18.0	48.57%		Não	6.0
DINÂMICA DE ESTRUTURAS E ENGENHARIA SÍSMICA	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
MECÂNICA ESTRUTURAL	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
OBRAS GEOTÉCNICAS	GEO	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-15.0; TP-27.0 AD: TP-7.5 SD: S-3.0	20.00%		Não	6.0
OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS I	HID	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 SD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO I	EST	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO II	CONST	Semestral 2ºS	156.0	P: PL-3.0; S-6.0; TP-18.0 AD: TP-7.5 SD: TP-18.0	48.57%		Não	6.0
OPÇÃO 1 (C)	EST/CONST	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-0.0 AD: TP-0.0		UC de Opção	Não	6.0
OPÇÃO 2	GEO/HID/A RQ_URBA	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-0.0 SD: TP-0.0		UC de Opção	Não	6.0
REABILITAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA DE EDIFÍCIOS	CONST	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-27.0 AD: TP-7.5 SD: S-3.0; TP-15.0	48.57%		Não	6.0
Total: 10								

**4.4.2. Ano curricular:**

2

**4.4.3. Plano de Estudos**

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
--------------------	-----------------	---------	----------------	----------------	------------------	------	----------	------

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	CONST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-27.0 AD: TP-7.5 SD: S-6.0; TP-12.0	48.57%		Não	6.0
MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO (C)	CONST	Semestral 1ºS	312.0	P: S-16.0 SD: S-14.0	46.67%		Não	12.0
OPÇÃO 3 (C)	CONST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-0.0 SD: TP-0.0		UC de Opção	Não	6.0
QUALIDADE E ECONOMIA NA CONSTRUÇÃO	CONST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-1.5 SD: TP-6.0	14.29%		Não	6.0
OPÇÃO 4 (C)	CONST	Semestral 2ºS	780.0			UC de Opção	Não	30.0
Total: 5								

## Mapa V - ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS - 1

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (PT):  
ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (EN):  
SPECIALIZATION IN STRUCTURES

## 4.4.2. Ano curricular:

1

## 4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO I	CONST	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-3.0; S-6.0; TP-18.0 AD: TP-7.5 SD: TP-18.0	48.57%		Não	6.0
DINÂMICA DE ESTRUTURAS E ENGENHARIA SÍSMICA	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
MECÂNICA ESTRUTURAL	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
OBRAS GEOTÉCNICAS	GEO	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-15.0; TP-27.0 AD: TP-7.5 SD: S-3.0	20.00%		Não	6.0
OBRAS HIDRÁULICAS URBANAS I	HID	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 SD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO I	EST	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO II	CONST	Semestral 2ºS	156.0	P: PL-3.0; S-6.0; TP-18.0 AD: TP-7.5 SD: TP-18.0	48.57%		Não	6.0
OPÇÃO 1 (E)	EST/CONS T	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-0.0 SD: TP-0.0		UC de Opção	Não	6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

OPÇÃO 2	GEO/HID/A RQ_URBA	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-0.0 SD: TP-0.0		UC de Opção	Não	6.0
PROJETO DE ESTRUTURAS	EST	Semestral 2ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
Total: 10								

## 4.4.2. Ano curricular:

2

## 4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO II	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO (E)	EST	Semestral 1ºS	312.0	P: S-16.0 SD: S-14.0	46.67%		Não	12.0
OPÇÃO 3 (E)	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-0.0 SD: TP-0.0		UC de Opção	Não	6.0
PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E MISTAS	EST	Semestral 1ºS	156.0	P: TP-45.0 AD: TP-7.5	14.29%		Não	6.0
OPÇÃO 4 (E)	EST	Semestral 2ºS	780.0			UC de Opção	Não	30.0
Total: 5								

## 4.5. Percentagem de ECTS à distância

## 4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

## 4.6. Observações Reestruturação curricular

## 4.6. Observações. (PT)

[sem resposta]

## 4.6. Observações. (EN)

[sem resposta]

## 5. Pessoal Docente

## 5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

- Cristina Cruz Ferreira de Oliveira
- Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

- Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira
- Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa
- Rui Duarte Neves

## 5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Jorge Manuel Faisca Renda	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Engenharia Civil	100	Ficha Submetida CienciaVitae
Roberto Carlos Rodrigues Laranja	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia de Estruturas / Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Construção civil e engenharia civil	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil - Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Miguel Madeira Lança	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Mestre em Engenharia Civil - Estruturas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
João Manuel Carvalho Estevão	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Elisa Maria de Jesus da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil - Estruturas de Edifícios e Engenharia Geotecnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Carlos Alberto Pereira Martins	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Civil - Estruturas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Construção Civil	100	Ficha Submetida CienciaVitae
Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil - Construções	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Sofia da Silva Carreira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
David Alexandre de Brito Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil - Geotecnia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Manuela Pires Rosa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ordenamento do Território e Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves	Assistente ou equivalente	Doutor 5.8.0 (código CNAEF)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Duarte Neves	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cristina Cruz Ferreira de Oliveira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Nelson Jorge Gaudêncio Carriço	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		35	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim 5.58.582 - Construção Civil e Engenharia Civil e 3.34.340 - Ciências Empresariais	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Marco António Ludovico Marques	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Geotecnia (Mecânica das Rochas)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Cristiana Nadir Gonilho Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Outro vínculo	Sim Estruturas	55	Ficha Submetida CienciaVitae
Paulo Jorge Cunha Mendonça	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Estruturas	Outro vínculo	Sim Construção e Engenharia Civil	55	Ficha Submetida CienciaVitae
Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil Ramo de Estruturas	Outro vínculo		55	Ficha Submetida OrCID
António Pedro Carones Duarte	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Outro vínculo		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
José Vaz Afonso	Professor Associado convidado ou equivalente	Mestre Energia	Outro vínculo	Sim Engenharia de Climatização	80	Ficha Submetida CienciaVitae
					Total: 2410	

## 5.2.1. Ficha curricular do docente

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Roberto Carlos Rodrigues Laranja

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Mestrado - 2º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia de Estruturas / Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Structural Engineering / Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2002

## Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

## Área científica do título de especialista (PT)

Construção civil e engenharia civil

## Área científica do título de especialista (EN)

Civil construction and civil engineering

## Ano em que foi obtido o título de especialista

2015

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

AE1E-3EEE-EFED

## Orcid

0000-0001-5132-5882

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Roberto Carlos Rodrigues Laranja

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Roberto Carlos Rodrigues Laranja

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia Civil	Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade de Coimbra	13 (treze)

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Roberto Carlos Rodrigues Laranja

Formação pedagógica relevante para a docência
“Inteligência Artificial Generativa na Educação: desafios, oportunidades e preocupações” – 4 horas SoUAlg – 2 e 9 de novembro de 2023

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Roberto Carlos Rodrigues Laranja

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Conservação e Reabilitação I	Mestrado em Engenharia Civil	7.0	5.0	1.0					1.0	
Avaliação e Reforço de Estruturas	Mestrado em Engenharia Civil	24.5	7.0	14.0					3.5	
Resistência dos Materiais I	Licenciatura em Engenharia Civil	90.0	30.0		30.0				30.0	
Resistência dos Materiais II	Licenciatura em Engenharia Civil	90.0	30.0	30.0					30.0	
Instalações Técnicas de Edifícios	Curso Técnico Superior Profissional de Construção Civil	21.0		6.0	15.0					
Técnicas de Reparação e Reforço de Estruturas	Curso Técnico Superior Profissional de Construção Civil	17.5	0.0	5.0	12.5					
Noções de Resistência de Materiais e Estruturas	Curso Técnico Superior Profissional de Construção Civil	28.0		8.0	20.0					
Resiliência de Edifícios e Infraestruturas	Curso Técnico Superior Profissional de Proteção Civil	18.0		6.0	12.0					

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Mestrado - 2º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Mestre em Engenharia Civil - Estruturas

## Área científica deste grau académico (EN)

Master in Civil Engineering - Structures

## Ano em que foi obtido este grau académico

1997

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVítæ

C61B-EC40-4B8D

## Orcid

-

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Diploma de Estudos Avançados	Mecânica de Meios Contínuos Estruturas e Engenharia do Terreno	Universidade de Sevilha	Sobresaliente

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto

Formação pedagógica relevante para a docência
"Learning Analytics – Entender, perceber e melhorar a ação pedagógica", das 14h 30m às 16h00, 2023-10-13
"Moodle em ação: como utilizar a ferramenta Lição para personalizar e potenciar a aprendizagem dos estudantes?", 2h, da 10h -12h, 2023-10-13
"Utilização do estúdio de gravação" da Universidade do Algarve, 2023-06-28

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Estruturas II	Licenciatura	67.5	30.0	30.0					7.5	
Física Aplicada à Engenharia Civil	Licenciatura	45.0		30.0					15.0	
Construção e Processos	Licenciatura	75.0		45.0					30.0	
Noções de Resistência de Materiais e de Estruturas	Curso de Técnico Superior em Construção Civil	25.0		7.0	18.0					
Mecânica Estrutural	Mestrado em Engenharia Civil	30.0	9.0	18.0					3.0	
Construções Metálicas e Mistas	Mestrado em Engenharia Civil - Estruturas	64.0	24.0						40.0	
Projeto de Estruturas Metálicas e Mistas	Mestrado em Engenharia Civil - Estruturas	21.0	18.0						3.0	

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Alberto Pereira Martins

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Mestrado - 2º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil - Estruturas

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering - Structures

## Ano em que foi obtido este grau académico

1987

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

## Área científica do título de especialista (PT)

Construção Civil

## Área científica do título de especialista (EN)

Construction

## Ano em que foi obtido o título de especialista

2013

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

091F-CD54-4C55

## Orcid

-

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Alberto Pereira Martins

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Alberto Pereira Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2012	Especialista em Estruturas	Estruturas	Ordem dos Engenheiros de Portugal	Especialista

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Alberto Pereira Martins

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Alberto Pereira Martins

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Betão Estrutural I	Licenciatura	30.0	30.0							
Betão Estrutural II	Licenciatura	30.0	30.0							
Betão Armado e Pré-Esforçado I	Mestrado	52.5	15.0	22.5					15.0	
Betão Armado e Pré-Esforçado II	Mestrado	52.5	15.0	22.5					15.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristiana Nadir Gonilho Pereira

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Mestrado - 2º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2005

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Beira Interior

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVítæ

8A11-6799-F46C

## Orcid

0000-0002-8450-9634

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristiana Nadir Gonilho Pereira

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristiana Nadir Gonilho Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Licenciado	Engenharia Civil	Universidade da Beira Interior	Muito Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristiana Nadir Gonilho Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Alternativas à apresentação do trabalho dos estudantes: do pitching ao videofolio"
Desafios e Contributos do ChatGPT para a Inovação Pedagógica
Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas
Educação facilitada por ferramentas digitais, em ambiente PBL - II
Educação facilitada por ferramentas digitais, em ambiente PBL - I
Aulas Invertidas com recurso ao Moodle
A aula invertida e o líder de grupo – a responsabilização dos alunos na aprendizagem"
A aprendizagem invertida (flipped learning) e o ensino misto (b-learning)
Estratégias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior em Modalidade Presencial e à Distância
Aprendizagem Experiencial e Equipas Eficazes
O desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)
A zona híbrida do ensino e da aprendizagem
Utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem
Testes Online Moodle: Configuração e Otimização
Active Learning: Conceitos e Práticas
Plataformas de e-Learning
Problem Based Learning

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristiana Nadir Gonilho Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Materiais na Construção de Edifícios	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	39.0		39.0						
Materiais de Construção	Licenciatura em Engenharia Civil	39.0	9.0		30.0					
Térmica da Construção	Mestrado em Engenharia e Gestão de Energia na Indústria e Edifícios	55.0		33.0						22.0
Ciência, Tecnologia e Degradação de Materiais	Mestrado em Conservação e Reabilitação do Edificado	7.5								7.5
Física da Construção	Licenciatura em Engenharia Civil	30.0	30.0							
Térmica e Acústica de Edifícios	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	30.0		30.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Faisca Renda

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engeneering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2022

## Instituição que conferiu este grau académico

FEUP-UP

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

## Área científica do título de especialista (PT)

Engenharia Civil

## Área científica do título de especialista (EN)

Civil Engeneering

## Ano em que foi obtido o título de especialista

2012

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

3219-276B-D0DE

## Orcid

-

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Faisca Renda

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de I&D em Estruturas e Construções (CONSTRUCT)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Faisca Renda

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico	14 valores
1992	Mestre	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico	Muito Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Faisca Renda

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação: Questionário do Director de Curso no âmbito do SIMEA
Formação: Pesquisa de Recursos Bibliográficos Eletrónicos - formação avançada
Formação: "Mendeley, gestor bibliográfico e de pdfQs

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Faisca Renda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Manutenção e Reabilitação de Edifícios	Mestrado	52.0	15.0	30.0					7.0	
Conservação e Reabilitação 1	Mestrado	31.5		22.5	4.5				4.5	

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil - Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering – Hydraulics, Water Resources and Environment

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A617-A962-DE4F

Orcid

0000-0002-6901-5652

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Outro	

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Engenharia Civil - Hidráulica e Recursos Hídricos	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1998	Licenciatura	Engenharia Civil	Universidade do Algarve	15
1995	Bacharelato	Engenharia Civil	Universidade do Algarve	15

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso em "Estratégias Pedagógicas Ativas no Ensino Superior (ESCAPE)", 45 horas, b-learning, 2022/2023.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Guieiro Pereira Isidoro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Obras Hidráulicas Urbanas	Mestrado em Engenharia Civil	38.5	11.0	22.0					5.5	
Hidrologia Urbana	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	18.0	10.0	8.0						
Plano de Projeto/Dissertação	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	2.0							2.0	
Hidráulica Geral	Licenciatura em Engenharia Civil	75.0	30.0	30.0					15.0	
Risco e Resiliência das Infraestruturas da Água	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	16.0	4.0	6.0	4.0	2.0				
Riscos e Territórios	Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica	21.0		21.0						
Cheias e Inundações	CTeSP em Proteção Civil	33.0		9.0	24.0					

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Miguel Madeira Lança

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2013

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Beira Interior

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

CD11-F4F2-95A3

## Orcid

0000-0002-7753-3767

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Miguel Madeira Lança

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Miguel Madeira Lança

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestre	Engenharia do Solo e da Água	Universidade de Évora	Bom com distinção
1997	Licenciado	Engenharia Civil	Universidade do Algarve	15

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Miguel Madeira Lança

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Miguel Madeira Lança

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia e gestão	Licenciatura em Engenharia Civil	52.5	15.0	22.5					15.0	
Hidráulica aplicada	Licenciatura em Engenharia Civil	75.0	30.0	30.0					15.0	
Obras hidráulicas urbanas	Mestrado em Engenharia Civil	14.0	4.0	8.0					2.0	
Qualidade e economia na construção	Mestrado em Engenharia Civil	24.5	7.0	14.0					3.5	
Infraestruturas urbanas da água	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	14.0	8.0	6.0						
Modelação hidráulica e hidrológica	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	10.0	4.0	6.0						
Modelação de sistemas hidráulicos	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	10.0	4.0	6.0						
Meteorologia	TeSP em Proteção Civil	24.0		8.0	16.0					
Introdução à Proteção Civil	TeSP em Proteção Civil	21.0		7.0	14.0					
Seminários em proteção civil II	TeSP em Proteção Civil	24.0		24.0						
Gestão integrada da água	Pós-graduação em Cidades Sustentáveis	16.0	8.0	8.0						
Cheias e inundações	TeSP em Proteção Civil	12.0		4.0	8.0					
Seminários em Proteção Civil I	TeSP em Proteção Civil	24.0		24.0						
Economia e gestão	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0	15.0	30.0					15.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2012

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Portugal

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

341C-F910-81BF

## Orcid

0000-0001-7704-2506

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2012	Doutor	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	Muito Bom
2005	Mestre	Engenharia de Estruturas	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	15
1997	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve	Bom com distinção
1994	Bacharel	Engenharia Civil	Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve	Bom com distinção

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação prática em estúdio de gravação, UALg, Faro, 2023
Segurança na Construção – A elaboração do Plano de Segurança e Saúde e as funções do coordenador de segurança; ITECONS, Coimbra, 2016

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Resistência dos Materiais I	Licenciatura em Engenharia Civil	30.0			30.0					
Segurança na Construção	Licenciatura em Engenharia Civil	36.0	8.0	0.0	20.0				8.0	
Conservação e Reabilitação I	Mestrado em Engenharia Civil	14.0		10.0	2.0				2.0	
Mecânica Estrutural	Mestrado em Engenharia Civil	21.0	6.0	12.0					3.0	
Projecto de Estruturas Metálicas e Mistas	Mestrado em Engenharia Civil	31.5	27.0						4.5	
Resistência dos Materiais II	Licenciatura em Engenharia Civil	30.0		30.0						
Análise de Estruturas I	Licenciatura em Engenharia Civil	22.5			22.5					
Construções Metálicas e Mistas	Mestrado em Engenharia Civil	24.5	21.0						3.5	
Segurança e riscos de incêndio	TESP em Construção Civil	14.0		4.0	10.0					
Segurança na Construção	Mestrado em Segurança e Saúde no Trabalho	37.5		30.0	7.5					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - João Manuel Carvalho Estevão

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2012

## Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

001A-8761-A164

## Orcid

0000-0002-7356-9893

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Manuel Carvalho Estevão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA UALG)	Muito Bom	Universidade do Algarve (UALG)	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Manuel Carvalho Estevão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Licenciatura	Engenharia Civil	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	13
1999	Mestrado	Engenharia de Estruturas	Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa	16

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - João Manuel Carvalho Estevão

Formação pedagógica relevante para a docência
Realidade Aumentada na Educação: Desvendando o Presente e Moldando o Futuro do Ensino Ativo. Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, online, dia 2023/10/19 (2h).
The challenges of integrating Generative Artificial Intelligence in Education. Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, online, dia 2023/10/12 (2h).
CNaPPES 23 – 9º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior. 6 e 7 de julho de 2023. Faro, Portugal.
XIII Seminário virtual de e-learning para professores universitários Universidad Católica de Ávila (UCAV), online entre 2020/09/28 e 2020/10/02 (7h).
Transição das Instituições de Ensino Superior para o Ensino a Distância. Reflexões sobre metodologias ativas de Ensino Aprendizagem. Online, dia 9 de julho de 2020 (1h30).
CNaPPES 19 – 6º Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior. 11 a 12 de julho de 2019. Santarém, Portugal.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Manuel Carvalho Estevão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
DINÂMICA DE ESTRUTURAS E ENGENHARIA SÍSMICA	Mestrado em Engenharia Civil	52.5	15.0	30.0					7.5	
PROJETO DE ESTRUTURAS	Mestrado em Engenharia Civil	52.5		45.0					7.5	
AValiação e Reforço de Estruturas	Mestrado em Engenharia Civil	28.0	8.0	16.0					4.0	
RISCO e RESILIÊNCIA DAS INFRAESTRUTURAS DA ÁGUA	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	8.0	4.0	4.0						
ANÁLISE DE ESTRUTURAS I	Licenciatura em Engenharia Civil	82.5	30.0		22.5				30.0	
MÉTODOS QUANTITATIVOS I	Licenciatura em Gestão Hoteleira	45.0		42.0					3.0	
SISMOLOGIA	TeSP em Proteção Civil	45.0		13.0	32.0					
TÉCNICAS DE REPARAÇÃO e REFORÇO DE	TeSP em Construção Civil	16.5		4.0	12.5					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Elisa Maria de Jesus da Silva

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil - Estruturas de Edifícios e Engenharia Geotécnica

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering - Building Structure and Geotechnical Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2013

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Sevilha

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

8317-3C2A-D74A

## Orcid

0000-0003-0037-2798

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Elisa Maria de Jesus da Silva

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Elisa Maria de Jesus da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	3º ciclo - Certificado Período de investigação	Engenharia Civil - Estructura de Edificación e Ingeniería del Terreno	Escuela Superior Tecnica de Arquitectura - Universidade de Sevilha	Sobresaliente "cum laude"
2007	3º ciclo – Certificado Parte Académica	Engenharia Civil - Estructura de Edificación e Ingeniería del Terreno	Escuela Superior Tecnica de Arquitectura - Universidade de Sevilha	Notable
1999	Mestre	Mecânica dos Solos	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom por Unanimidade
1995	Licenciado	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa	14

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Elisa Maria de Jesus da Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
09/09/2022 - Frequência da Formação "Google Jamboard: Utilização em Momentos Ativos", no âmbito das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico.
09/09/2022 - Frequência da Formação "Escape rooms: como não escapar a esta inovação na sala de aula!", no âmbito das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico.
05/09/2022 - Frequência da Formação "Introdução ao software Blender 3D como ferramenta de criação de conteúdos estáticos e animados para capacitação docente", no âmbito das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico
abril-junho 2021 - Frequência do curso "Ensino Híbrido: Estratégia de diversificação do ensino e da aprendizagem no ensino superior", no âmbito do Projeto "Qualifica + UALG 2020", Programa de Formação e Capacitação Professores/Formadores e Ciências da Educação da Universidade do Algarve. Classificação final de 20 valores.
abril-julho 2017 - Frequência e conclusão do Curso On-line de Formação Profissional "e-EXPECT: Estratégias Pedagógicas Ativas no Ensino Superior", ministrado pelo UNAVE - Associação para a Formação Profissional e Investigação da Universidade de Aveiro. Classificação de Excelente.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Elisa Maria de Jesus da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Prospecção Geotécnica	Licenciatura em Engenharia Civil	60.0	15.0	15.0	15.0				15.0	
Obras Geotécnicas	Mestrado em Engenharia Civil	52.5		37.5	7.5				7.5	
Mecânica dos Solos	Licenciatura em Engenharia Civil	30.0	30.0							
Física	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores + Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Tecnologias de Informação	84.0	28.0	56.0						
Física II	Licenciatura em Engenharia Mecânica	30.0	15.0	7.5					7.5	
Edificações	Licenciatura em Engenharia Civil	15.0	15.0							
Resiliência de Edifícios e Infraestruturas	Curso Técnico Superior Profissional em Proteção Civil	6.0		2.0	4.0					
Inglês Técnico	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	30.0		30.0						

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil - Construções

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering - Constructions

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

E012-0342-0756

Orcid

0000-0002-3042-0802

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia (ISISE)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Engenharia Civil - Especialização em Ciências da Construção	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1996	Licenciatura	Engenharia Civil	Universidade do Algarve	Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Sessão de Formação Prática em Estúdio de Gravação da UAlg , realizada no dia 31 de maio de 2023, das 14h30m às 17h00m, na Universidade do Algarve
9ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico – ONLINE IES: Instituto Politécnico de Setúbal Jornada: Padlet e ensino: conceção e potencialidades Data: 09/10/2023 - 17:00 - 19:00
9ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico – ONLINE IES: Egas Moniz School of Health and Sciences Jornada: O desenvolvimento de aprendizagens baseadas em projetos através da plataforma DreamShaper Data: 19/10/2023 - 10:00 - 12:00

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel José Pereira das Dores Santos de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Segurança na Construção	Licenciatura em Engenharia Civil	31.5	7.0	17.5					7.0	
Qualidade e Economia na Construção	Mestrado em Engenharia Civil	28.0	8.0	16.0					4.0	
Construção Sustentável e Inovação Tecnológica	Mestrado em Engenharia Civil	24.5	7.0	14.0					3.5	
Infraestruturas Urbanas da Água	Mestrado em Ciclo Urbano da Água	2.0	1.0	1.0						
Tecnologia do Betão	Licenciatura em Engenharia Civil	67.5	22.5	15.0	22.5				7.5	
Conservação e Reabilitação II	Mestrado em Engenharia Civil	23.0		18.0					5.0	
Reabilitação do Património Edificado	Curso superior de especialização em Construção Civil (TeSP)	42.0		12.0	30.0					
Métodos e Técnicas de Manutenção	Curso superior de especialização em Construção Civil (TeSP)	31.5		9.0	22.5					
Segurança e Riscos de Incêndio	Curso superior de especialização em Construção Civil (TeSP)	10.5		3.0	7.5					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineer

## Ano em que foi obtido este grau académico

1997

## Instituição que conferiu este grau académico

Technical University of Lisbon - Instituto Superior Técnico

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

5C19-57E8-932F

## Orcid

0000-0002-2056-6453

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Materiais e Tecnologias Construtivas (C-MADE)	Bom	Universidade da Beira Interior (UBI)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura em Engenharia Civil	Engenharia Civil	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	15
1991	Mestrado em Engenharia Civil	Engenharia Civil	Universidade de Lisboa – Instituto Superior Técnico	16 / Muito Bom
1997	Doutoramento em Engenharia Civil	Engenharia Civil	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	Muito Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

Formação pedagógica relevante para a docência
A aula invertida e o líder de grupo – a responsabilização dos alunos na aprendizagem. JIDP, 11 de outubro de 2023, 2h
O desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). JIDP, 12 de outubro de 2023, 2h
Formação Prática em Estúdio de Gravação da UAlg, 31 de maio de 2023, 2h30m
3ª sessão da 2ª edição do Ciclo de Encontros de Partilha e Inovação Pedagógica, 10 de maio de 2023, 2h
2ª sessão da 2ª edição do Ciclo de Encontros de Partilha e Inovação Pedagógica, 10 de maio de 2023, 2h

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia de Edifícios	Licenciatura em Engenharia Civil	90.0	30.0	45.0					15.0	
Construção Sustentável e Inovação Tecnológica	Mestrado em Engenharia Civil	28.0	8.0	16.0					4.0	
Gestão e Controlo Orçamental	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	21.0		6.0	15.0					
Instalações Técnicas em Edifícios	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	14.0		4.0	10.0					
Construção e Processos	Licenciatura em Engenharia Civil	30.0	30.0							
Reabilitação Térmica e Acustica de Edifícios	Mestrado em Engenharia Civil	38.5		33.0					5.5	
Técnicas e Processos Construtivos	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	21.0		6.0	15.0					

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Sofia da Silva Carreira

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2016

## Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

2715-FE48-082C

## Orcid

0000-0003-3034-5627

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Sofia da Silva Carreira

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Sofia da Silva Carreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestrado	Engenharia de Estruturas	Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa	15 (quinze)
1996	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa	14 (catorze)

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Sofia da Silva Carreira

Formação pedagógica relevante para a docência
"In-Ver para avaliar – Utilizar o Seesaw como ferramenta de avaliação de estágio"; 8ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico (JIDP) duração 2 horas (2 fevereiro 2023)
"In-class LEGO-based activities"- 8ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico (JIDP) duração 2 horas (30 janeiro 2023)
"Simuladores computacionais na aprendizagem das Ciências e da Matemática", 9ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico; duração 2h (17 outubro 2023)
"Learning Analytics – Entender, perceber e melhorar a ação pedagógica", 9ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico; duração 1,5h (9 outubro 2023)
"Educação à Distância Digital para Docentes do Ensino Superior", duração 104 horas Universidade Aberta (6 junho a 15 julho 2022).
"Estudantes Ativamente Envolvidos nas Aulas com os seus telemóveis - Estratégias de Utilização de Audience Response Systems"; 6ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico (31 janeiro 2022).
"Elaboração de desenhos, resumos visuais e resumos gráficos como ferramenta no ensino/aprendizagem e comunicação de ciência utilizando o powerpoint" integrado na 6ª edição das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico – duração 2 horas (fevereiro 2022).
"ESCAPE-Estratégias Pedagógicas Ativas no ES", Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve (8 janeiro a 2 julho 2020)
9º congresso nacional de práticas pedagógicas no ensino superior (CNaPPES.23). 6-7 de julho 2023. Universidade do Algarve, Faro, Portugal.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Sofia da Silva Carreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Aplicada à Engenharia Civil	Licenciatura em Engenharia Civil	75.0	30.0	30.0					15.0	
Estática	Licenciatura em Engenharia Civil	75.0	30.0		30.0				15.0	
Análise de Estruturas II	Licenciatura em Engenharia Civil	37.5			30.0				7.5	
Conservação e Reabilitação II	Mestrado em Engenharia Civil	17.5		15.0					2.5	
Técnicas de Reparação e Reforço de Estruturas	TeSP Construção Civil	17.5		5.0	12.5					
BIM nas Estruturas e MEP	TeSP Desenho e Modelação Digital	21.0		7.0	14.0					

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - David Alexandre de Brito Pereira

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil - Geotecnia

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering - Geotechnics

## Ano em que foi obtido este grau académico

2021

## Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

E81F-7E1C-7484

## Orcid

0000-0003-2398-739X

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - David Alexandre de Brito Pereira

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - David Alexandre de Brito Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Doutor	Engenharia Civil - Geotecnia	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Aprovado
2004	Mestre	Engenharia Civil - Geotecnia	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom
1999	Licenciado	Engenharia Civil - Construção	Universidade do Algarve – Escola Superior de Tecnologia	14
1995	Bacharelato	Engenharia Civil	Universidade do Algarve – Escola Superior de Tecnologia	14

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - David Alexandre de Brito Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
"Cibersegurança - Os desafios de 2023/24", com duração de 2h, Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, dia 20 de outubro 2023.
"Aprendizagem Colaborativa no Ensino Superior: promoção de Team-Based Learning (TBL) com Ferramentas Digitais", com a duração de 2 horas, Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, dia 13 de outubro de 2023.
"Diversificando os materiais pedagógicos com o H5P: da teoria à conceção", com a duração de 1,5 horas, Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, que decorreu no dia 10 de outubro de 2023.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - David Alexandre de Brito Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Reabilitação Térmica e Acústica de Edifícios	Mestrado em Engenharia Civil	14.0		12.0					2.0	
Física I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	48.0	16.0	16.0					16.0	
Desenho de Eletrotecnia	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	28.0		7.0	21.0					
Desenho Técnico	Curso Técnico Superior Profissional em Instalações Elétricas, Domótica e Automação	28.0		7.0	21.0					
Desenho e Interpretação de Projetos	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	52.5		15.0	37.5					
Riscos Naturais e Tecnológicos	Curso Técnico Superior Profissional em Proteção Civil	24.0		6.0	18.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Manuela Pires Rosa

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Ordenamento do Território e Ambiente

## Área científica deste grau académico (EN)

Spatial Planning and the Environment

## Ano em que foi obtido este grau académico

2004

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de Sevilla

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

801A-7F73-90F9

## Orcid

0000-0001-5017-6408

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Manuela Pires Rosa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-estar (CinTurs)	Muito Bom	Universidade do Algarve (UAlg)	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Manuela Pires Rosa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico	Ciências da Terra	Universidade de Évora	Bom
1984	Licenciatura em Engenharia Civil	Engenharia Civil	Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior Técnico	13 valores

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Manuela Pires Rosa

Formação pedagógica relevante para a docência
Ensino híbrido: estratégia de diversificação do ensino e da aprendizagem no ensino superior (12 horas), UAAlg, 2022
Sistema de Tutoria Eletrónica e Testes de Avaliação Online (3 horas), UAAlg, 2021
Metodologias de Aprendizagem Ativa (3 horas), UAAlg, 2021
Motivação no processo de ensino-aprendizagem assente na investigação e na extensão (1 hora), UAveiro, 2021

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Manuela Pires Rosa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Planeamento Urbano para a Gestão de Água	2º ciclo Ciclo Urbano da Água	32.0	14.0	12.0		2.0	4.0			
Sustentabilidade	2º ciclo Sistemas de Informação Geográfica	42.0		42.0						
Planeamento e Ordenamento do Território no Turismo	1º ciclo Turismo (Faro)	15.0		15.0						
Transportes e Acessibilidade no Turismo	1º ciclo Turismo (Faro)	3.0		3.0						
Transportes e Acessibilidade no Turismo	1º ciclo Turismo (Portimão)	3.0		3.0						
Planeamento Regional e Urbano	1º ciclo Engenharia Civil	22.5	22.5							
Estradas e Arruamentos	1º ciclo Engenharia Civil	30.0	30.0							
Topografia e Ambiente	cTESP Construção Civil	14.0		4.0	10.0					
Ordenamento do Território	cTESP Proteção Civil	21.0		6.0	15.0					
Avaliação de Impacte Ambiental	cTESP Proteção Civil	45.0		13.0	32.0					

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

5.8.0 (código CNAEF)

Área científica deste grau académico (EN)

5.8.0 (CNAEF Code)

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Sevilha, Espanha

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

191C-C90F-DF06

Orcid

0000-0002-0887-7734

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Polo	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico	13

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves

Formação pedagógica relevante para a docência
Ações pedagógicas para melhorar o sucesso académico
Trabalho remoto e gestão do tempo
Ferramentas de criação de vídeos educativos
Teletrabalho e gestão do tempo
eWork

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Materiais de Construção	Licenciatura em Engenharia Civil	75.0	30.0	15.0	22.5				7.5	
Materiais de Construção	TESP em construção civil	52.5		15.0	37.5					
Reabilitação do património edificado	TESP em construção civil	10.5		3.0	7.5					
Desenho Técnico e CAD	Licenciatura em Engenharia Civil	40.1			30.0				10.1	
Planeamento Regional e Urbano	Licenciatura em Engenharia Civil	52.5		37.5					15.0	
Ordenamento do Território e Urbanismo	PG Formação Complementar em Cadastro Predial	9.0		9.0						
Tecnologia Mecânica e dos Materiais	TESP Tecnologia e Manutenção Automóvel	30.0		7.5	22.5					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Duarte Neves

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2012

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

C111-D10B-5F53

## Orcid

0000-0002-8055-0314

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Duarte Neves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Duarte Neves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestre	Engenharia de estruturas	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	16/20
1994	Licenciado	Engenharia Civil	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	15/20

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Duarte Neves

Formação pedagógica relevante para a docência
Espaços para o Ensino e a Aprendizagem Híbridos no Ensino Superior
Introdução à Avaliação na Plataforma Moodle (Testes Online)
A importância dos objetos de aprendizagem na formação a distância
Criação de um plano de aula para sessões de ensino e aprendizagem online – 2ª edição
Produção e partilha de vídeos em contexto educativo

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Duarte Neves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Resistência de Materiais I	Licenciatura em Engenharia Civil (diurno)	30.0		30.0						
Resistência de Materiais I	Licenciatura em Engenharia Civil	52.5	30.0		22.5					
Resistência de Materiais I	Licenciatura em Tecnologias do Petróleo	22.5		22.5						
Betão Armado e Pré-Esforçado II	Mestrado em Engenharia Civil?	52.5	15.0	30.0						7.5
Resistência de Materiais II	Licenciatura em Engenharia Civil (diurno)	60.0	30.0		30.0					
Resistência de Materiais II	Licenciatura em Engenharia Civil (noturno)	30.0	0.0		30.0					
Betão Armado e Pré-Esforçado I	Mestrado em Engenharia Civil?	52.5	15.0	30.0						7.5
Laboratórios de Tecnologias do Petróleo IB	Licenciatura em Tecnologias do Petróleo	7.5			7.5					

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Cruz Ferreira de Oliveira**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVítæ

871E-F06D-A65E

Orcid

-

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Cruz Ferreira de Oliveira**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de I&D em Estruturas e Construções (CONSTRUCT)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Cruz Ferreira de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura em Engenharia Civil	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	15/20
2003	Mestrado em Engenharia de Estruturas	Structural Engineering	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	16/20
2012	Pós-doutoramento em Engenharia Civil	Engenharia Civil	Universidade de Aveiro	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Cruz Ferreira de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
"A Aula Invertida e o Líder do Grupo", 11 Out 2023, Formação integrada nas Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico
"Design de Processos de Aprendizagem Online", 13 a 29 Set 2023, Formação IPS
"Comunicação e Colaboração em meios digitais", 5 a 21 Jul 2023, Formação IPS
"The New Role of the Educator: Best Practices in Online Education", Abr a Jun 2020, Santander Scholarship IE Digital Revolution Program
4 Jan – 30 Jun 2021: "DEMOLA - co-creation facilitator training", Formação online pela Demola Global, Kajaani University of Applied Sciences, 8 ECTS, duração: 200h
28 Set 2020 –"Team-based learning", Formação online, CCISP, duração: 2h
16 Jun 2020 – "Testes online moodle: configuração e otimização" – Webinar, Acção de Formação Pedagógica, Instituto Politécnico de Setúbal, duração: 1h30
04 Feb – 13 Set 2019 – ""Practice Based Research", dinamizada por uma equipa de Professores da JAMK University of Applied Sciences (Finlândia), duração: 56h
24 Set 2018: "Evidence Based Learning", Acção de Formação Pedagógica, no âmbito da Formação e Desenvolvimento Profissional Docente do Instituto Politécnico de Setúbal, em duas sessões: "Evidence-Based Teaching Strategies and Techniques" e "Teaching Students How to Learn", Instituto Politécnico de Setúbal, duração: 4h
15 Fev 2017: "Graduação em trabalhos de grupo com recurso a ferramenta online automatizada", Acção de Formação Pedagógica, Instituto Politécnico de Setúbal, duração: 1h30

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Cruz Ferreira de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dinâmica de Estruturas e Engenharia Sísmica	Mestrado em Engenharia Civil	52.5	15.0	30.0						7.5
Projeto de Estruturas	Mestrado em Engenharia Civil	52.5		45.0						7.5
Modelação e Análise de Estruturas	Licenciatura em Engenharia Civil	60.0	30.0	30.0						
Dimensionamento de Estruturas	Licenciatura em Engenharia Civil	60.0	30.0	30.0						
Modelação da Informação em Edifícios	Licenciatura em Engenharia Civil	6.0		6.0						

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Nelson Jorge Gaudêncio Carriço

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2014

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

35

## CienciaVitae

3A1B-E21C-C25A

## Orcid

0000-0002-2474-7665

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nelson Jorge Gaudêncio Carriço

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nelson Jorge Gaudêncio Carriço

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Doutoramento	Engenharia Civil	Universidade de Lisboa Instituto Superior Técnico, Portugal	
2008	Mestrado	Hidráulica e Recursos Hídricos	Universidade Técnica de Lisboa Instituto Superior Técnico, Portugal	
2004	Licenciatura	Engenharia dos Recursos Hídricos	Universidade de Évora	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Nelson Jorge Gaudêncio Carriço

Formação pedagógica relevante para a docência
Inovação Pedagógica: Formação contínua de docentes e outros agentes de educação e formação – Metodologia DEMOLA
Active Learning: Conceito e Prática(s)
Aprendizagem baseada em evidências
ECTS: Vantagens ou Extraterrestres?
Graduação em trabalhos de grupo com recurso a ferramenta online automatizada
Aprendizagem Ativa
Metodologias Ativas de Aprendizagem

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nelson Jorge Gaudêncio Carriço

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Hidráulica Geral	Engenharia Civil	75.0	0.0	75.0						
Obras Hidráulicas Urbanas	Mestrado em Engenharia Civil	52.5	15.0	30.0					7.5	
Instalações em Edifícios	Engenharia Civil	45.0	0.0	45.0						
Qualidade e Ambiente	CTeSP em Construção Civil	60.0		60.0						
Modelação da Informação em Edifícios	Engenharia Civil	9.0	0.0	9.0						
Hidráulica Urbana	Engenharia Civil	15.0		15.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2013

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro / Universidade Nova de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

## Área científica do título de especialista (PT)

5.58.582 - Construção Civil e Engenharia Civil e 3.34.340 - Ciências Empresariais

## Área científica do título de especialista (EN)

5.58.582 - Civil Construction and Civil Engineering and 3.34.340 - Business Sciences

## Ano em que foi obtido o título de especialista

2010

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

4714-E6D1-EA9A

## Orcid

0000-0003-3161-6230

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Materiais e Tecnologias Construtivas (C-MADE)	Bom	Universidade da Beira Interior (UBI)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Doutoramento	Engenharia Química - Especialidade: Operações Unitárias e Fenómenos de Transferência	Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado por unanimidade

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas

Formação pedagógica relevante para a docência
Criação de um plano de aula para seções de ensino e aprendizagem online, 2020
Moodle: Gamificação das Atividades de Aprendizagem, 2022

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Susana Maria Melo Fernandes Afonso Lucas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão de Projetos	Mestrado de Gestão Estratégica de Recursos Humanos	45.0	0.0	45.0						
Construção Sustentável e Inovação Tecnológica	Mestrado de Conservação e Reabilitação do Edificado	60.0		52.5						7.5
Qualidade e Economia na Construção	Mestrado de Engenharia Civil	60.0		52.5						7.5
Conservação e Manutenção Preventiva	Mestrado de Conservação e Reabilitação do Edificado	60.0		52.5						7.5
Qualidade e Ambiente	Curso Técnico Ensino Superior Profissional Construção Civil	28.0		28.0						
Segurança e Gestão de Estaleiros	Curso Técnico Ensino Superior Profissional Construção Civil	30.0		30.0						

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Marco António Ludovico Marques

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Geotecnia (Mecânica das Rochas)

## Área científica deste grau académico (EN)

Geotechnics (Rock Mechanics)

## Ano em que foi obtido este grau académico

2008

## Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

9012-67C1-EF24

## Orcid

0000-0003-0898-4289

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marco António Ludovico Marques

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marco António Ludovico Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Geotecnia (Mecânica dos Solos)	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom por unanimidade
1991	Licenciatura	Engenharia Geológica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	13

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Marco António Ludovico Marques

Formação pedagógica relevante para a docência
Projeto de Inovação Pedagógica - Formação contínua de docentes e outros agentes de educação e formação: Metodologia DEMOLA, cofinanciado pelo Programa Operacional do Capital Humano-POCH-04-5267-FSE-000819, no 1º semestre do ano letivo 2022/2023.
Criação de um plano de aula para sessões de ensino e aprendizagem online - Formação lecionada em 2020 pela Unidade de e-Learning e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto.
Programa de Formação Developing Implementation of Practice Based Learning, Teaching and Research in Polytechnics (5 ECTS), realizado pela JAMK University of Applied Sciences em 2019.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marco António Ludovico Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica dos Solos	Licenciatura em Engenharia Civil	67.5		37.5	15.0				15.0	
Estruturas Geotécnicas	Licenciatura em Engenharia Civil	60.0		45.0					15.0	
Obras Geotécnicas	Mestrado em Engenharia Civil	60.0		37.5	7.5				7.5	7.5
Mecânica E	Licenciatura em Tecnologias do Petróleo	75.0		60.0					15.0	
Mecânica das Estruturas e Geotecnia	Curso Técnico Superior Profissional em Construção Civil	7.5		7.5						
Física	Curso Técnico Superior Profissional em Laboratório Químico e Biológico	37.5		37.5						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

## Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

1997

## Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

681D-1B33-0DE2

## Orcid

0000-0002-2879-6130

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Mestrado	Engenharia de Estruturas	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	17
1985	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	17

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso em Plataformas de e-Learning, ministrado pelo Prof. José das Candeias Montes Sales, Universidade Aberta, entre 21 de março e 11 de abril de 2015, com a duração total de 30 horas
Curso piloto "As tecnologias no processo de ensino e aprendizagem" desenvolvido pela equipa do IPS integrante do projeto ERASMUS+ KA2 "The system of support for academic teachers in process of shaping soft skills of their students" (Soft Skills), integrando os módulos "O papel das tecnologias no mundo e no mercado de trabalho", "O contributo das tecnologias para a construção de ambientes favoráveis ao ensino e à aprendizagem", "Colaboração e comunicação com as tecnologias" e "Utilização segura das tecnologias". Entre 1 e 23 de julho de 2020 (60,0 horas).
Projeto de Inovação Pedagógica-Formação contínua de docentes e outros agentes de educação e formação: Metodologia DEMOLA, que decorreu entre setembro e dezembro de 2021 (350 horas)

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Carlos Vinagre Nascimento dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica	Licenciatura em Engenharia Civil, regime diurno	82.5	45.0	22.5					15.0	
Mecânica	Licenciatura em Engenharia Civil, regime noturno	82.5	45.0	22.5					15.0	
Betão Estrutural	Licenciatura em Engenharia Civil, regime diurno	82.5		67.5					15.0	
Betão Estrutural	Licenciatura em Engenharia Civil, regime noturno	82.5		67.5					15.0	
Análise de Estruturas Isostáticas	Licenciatura em Engenharia Civil, regime noturno	75.0	30.0	30.0	0.0	0.0			15.0	
Análise de Estruturas Isostáticas	Licenciatura em Engenharia Civil, regime diurno	75.0	30.0	30.0	0.0	0.0			15.0	

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Cunha Mendonça

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Estruturas

Área científica deste grau académico (EN)

Structures

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Construção e Engenharia Civil

Área científica do título de especialista (EN)

Construction and Civil Engineering

Ano em que foi obtido o título de especialista

2010

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

4A1D-768A-A477

Orcid

-

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge Cunha Mendonça

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Cunha Mendonça

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico	
2006	Mestrado	Engenharia de Estruturas	Instituto Superior Técnico	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Cunha Mendonça

Formação pedagógica relevante para a docência
Concepção e Dimensionamento de Ligações em Estruturas Metálicas e Mistas – Curso de formação organizado pela CMM – Associação Portuguesa de Construção Metálica e Mista, Hotel Holiday Inn, em Lisboa, 10 e 11 de Fevereiro de 2012
Eurocódigo de Projecto Geotécnico Parte I – (EN 1997-1) – LNEC e FUNDEC, Departamento de Engenharia Civil do IST, em Lisboa, 19 e 20 de Maio de 2008
Engifire, Curso de Especialização “Curso sobre o Dimensionamento ao fogo de estruturas segundo os Eurocódigos”. Hotel Trip Oriente – Lisboa, 28 e 29 de Setembro de 2007
OZ, Diagnóstico, Levantamento e Controlo de Qualidade em Estruturas e Fundações, Lda, “Reparação e Reforço de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado”. Ordem dos Engenheiros, 21 a 23 de Março de 2007
QSP, Qualidade Siderúrgica Portuguesa, “Armaduras Passivas para obras de Betão Armado”. Lisboa, 16 de Março de 2007
GECORPA, DEMO-NÁRIO, “Patologia e diagnóstico em estruturas de betão armado”, na Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa, Campus de Sintra, 26 de Maio de 2006
Ciclo de Palestras em Engenharia Civil, no Centro de Investigação em Estruturas e Construção - UNIC, no Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, 21 de Maio de 2003 - Concepção e Projecto de Estruturas Metálicas e 07 de Maio de 2004 - Análise Dinâmica de Reservatórios e Tanques
Formação do novo software de cálculo MBrace para Fibras de Carbono, de Aramida, de Vidro e de Poliéster dado por Bettor MBT Portugal, 28 de Março de 2002
Curso sobre “Métodos Avançados em Análise Sísmica de Estruturas”. FUNDEC, Departamento de Engenharia Civil do IST, Janeiro de 2000

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Cunha Mendonça

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto de Estruturas Metálicas e Mistas	Mestrado	52.5	45.0						7.5	
Estruturas Metálicas e Mistas	Licenciatura	60.0	30.0		30.0					
Análise de Estruturas Isostáticas	Licenciatura	22.5			22.5					
Resistência de Materiais I	Licenciatura	22.5			22.5					
Mecânica	Licenciatura	22.5			22.5					
Mecânica das Estruturas e Geotecnia	CTeSP - Construção Civil	45.0		45.0						

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - José Vaz Afonso

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Associado convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Energia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Engenharia de Climatização

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

2017

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

80

CienciaVitae

6A16-6485-91BC

Orcid

-

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Vaz Afonso

---

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Vaz Afonso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Engenharia Mecânica	FEUP	14

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - José Vaz Afonso

Formação pedagógica relevante para a docência
Aprendizagem experiencial e equipas eficazes
Comunicação e colaboração em meios digitais
Cidadania digital num mundo global
Webinar Research Smarter : Descobrir, investigar e analisar um campo investigação específico
Testes Online Moodle: Configuração e Otimização

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Vaz Afonso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Reabilitação Térmica e Acústica de Edifícios	Mestrado em Conservação e Reabilitação do Edificado e Mestrado em Engenharia Civil	52.5		52.5						

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

IST

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Estruturas

Área científica do título de especialista (EN)

Structures

Ano em que foi obtido o título de especialista

2019

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

4110-212C-0B9F

Orcid

-

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Engenharia Civil	IST	14
2000	Mestrado	Estruturas	IST	16
2010	Doutoramento	Engenharia Civil	IST	Aprovado por unanimidade

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel Filipe Passos Sérgio Lourenço

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estruturas Especiais	MEC	52.5	0.0	45.0						7.5

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil Ramo de Estruturas

Área científica deste grau académico (EN)

Structural Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1987

Instituição que conferiu este grau académico

Escuela Superior de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos Universidade Politécnica de Madrid/ Faculdade de Engenharia  
Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

-

Orcid

0009-0004-1131-7529

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1981	Licenciatura em Engenharia Civil	Engenharia de Estruturas	Faculdade de Engenharia Universidade do Porto	15 val

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Conservação e Reabilitação I	Mestrado em Conservação e Reabilitação do Edificado	52.5	0.0	37.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5
Materias de Construção	Licenciatura de engenharia Civil	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Materias de Construção de Edifícios	CTESP - Construção Civil	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - António Pedro Carones Duarte

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

F314-3A08-DE3D

Orcid

0000-0003-3978-6509

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Pedro Carones Duarte

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Pedro Carones Duarte

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2012	Mestrado Integrado em Engenharia Civil	Estruturas	Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa	14

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - António Pedro Carones Duarte

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Pedro Carones Duarte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ciência, Tecnologia e Degradação dos Materiais	Mestrado em Conservação e Reabilitação do Edificado	60.0		60.0						
Tecnologia dos Materiais	Mestrado em Engenharia Civil	52.5		45.0						7.5

## 5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

## 5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

## 5.3.1.1. Número total de docentes.

27

## 5.3.1.2. Número total de ETI.

24.10

## 5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).\*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	88.59%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	11.41%

## 5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1875	77.80%

## 5.3.4. Corpo docente especializado

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	18.7 5	77.80%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	2.0	8.30%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	3.35	13.90%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		91.70%

### 5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	3.0	12.45%

### 5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	24.1	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

## 5.4. Desempenho do pessoal docente

### 5.4. Observações. (PT)

*O corpo docente do ciclo de estudos é considerado academicamente qualificado e especializado, sendo que 77,8% dos docentes possuem grau de Doutor e 91,7% do corpo de docente possui doutoramento e/ou título de especialista nas áreas fundamentais do ciclo de estudos. O corpo docente inclui ainda 6 docentes que não são doutorados, mas são especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos, lecionando unidades curriculares da sua área de especialização, o que consideramos ser uma mais valia para o ciclo de estudos.*

*Alguns dos docentes do ciclo de estudos exercem funções de engenharia no mercado de trabalho o que permite por um lado que exista uma forte ligação entre o corpo docente e o mercado de trabalho e por outro uma atualização constante na componente mais prática da profissão.*

*41% dos docentes estão ligados a centros de investigação e alguns participam ou coordenam projetos de investigação nacionais e internacionais. Também se salienta algumas participações em grupos de trabalho de organismos de referência*

*O número de publicações dos docentes do ciclo de estudos em revistas científicas internacionais com revisão por pares aumentou, sobretudo no contexto dos resultados obtidos nos diversos projetos de investigação coordenados por docentes do curso ou nos quais participaram.*

*O corpo docente está cada vez mais motivado para o uso de estratégias pedagógicas ativas e inovadoras, verificando-se um aumento significativo da sua participação em ações de formação neste âmbito.*

*Caso a nova proposta de reestruturação curricular não seja aprovada a UC optativa CIDADES SUSTENTÁVEIS não funcionará sendo que as docentes da UAlg: Maria Manuela Pires Rosa e Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves não integrarão o corpo docente do Mestrado em Engenharia Civil.*

#### 5.4. Observações. (EN)

The teaching staff of the study cycle is considered academically qualified and specialized, with 77.8% of the teaching staff holding a Doctorate degree and 91.7% of the teaching staff holding a PhD and/or specialist title in the fundamental areas of the study cycle. The teaching staff also includes 6 teachers who do not have a PhD, but are specialized in the fundamental areas of the study cycle, teaching curricular units in their area of specialization, which we consider to be an added value for the study cycle. Some of the teachers in the study cycle carry out engineering functions in the job market, which allows, on the one hand, to be a strong connection between the teaching staff and the job market and, on the other hand, for constant updating in the more practical component of the profession. 41% of teachers are linked to research centers and some participate in or coordinate national and international research projects. Some participation in working groups of reference bodies is also highlighted. The number of publications by study cycle teachers in peer-reviewed international scientific journals has increased, especially in the context of the results obtained in the various research projects coordinated by teachers or in which they participated. Teaching staff are increasingly motivated to use active and innovative pedagogical strategies, with a significant increase in their participation in training activities in this field.

In case the new curricular restructuring proposal is not approved, the optative unit SUSTAINABLE CITIES will not be offered and the UAlg teachers: Maria Manuela Pires Rosa and Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves will not be part of the teaching staff of the Master's Degree in Civil Engineering.

#### Observações (PDF)

[sem resposta]

## 6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

### 6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à leção do ciclo de estudos. (PT)

O ISE-UAlg tem 19 funcionários não docentes, em regime de dedicação: Contrato de Trabalho em Funções Públicas por tempo indeterminado, estando nove deles afetos a funções de gestão e 10 afetos a funções técnicas/laboratoriais. Para além do apoio logístico dado pelos outros funcionários, especificamente afetos a este ciclo de estudos, estão um técnico de informática, dois técnicos superiores e três assistentes técnicos: um de apoio laboratorial e um com funções de secretariado/gestão académica. Na ESTBarreiro-IPSetubal o pessoal não-docente a exercer atividades afetas à leção do ciclo de estudos é constituído por 7 efetivos com vínculo de emprego público por tempo indeterminado, distribuídos pelas seguintes categorias: 1 técnico superior, 2 assistentes técnicos e 4 assistentes operacionais. Dois dos assistentes operacionais estão associados ao laboratório de Engenharia Civil. Para além destes trabalhadores não docentes, existem em ambas as Instituições unidades de apoio, designadamente, nas áreas académica, gestão de recursos humanos, apoio informático, apoio financeiro e gestão do património, mobilidade internacional, apoio aos recursos documentais, apoio à divulgação e comunicação, investigação, qualidade, promoção da empregabilidade e apoio ao planeamento estratégico. Contam também com os trabalhadores dos Serviços de Ação Social, que apoiam os estudantes na atribuição de bolsas de estudo, alimentação, alojamento, estratégias, prestação de cuidados de saúde e sua promoção.

### 6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à leção do ciclo de estudos. (EN)

ISE-UAlg has 19 non-teaching staff, on a permanent basis: Public Employment Contract for an indefinite period of time, 9 of which are involved in management functions and 10 provide technical/laboratory functions. In addition to the logistical support given by the remaining employees, specifically related to this cycle of studies are 1 computer technician, 2 superior technicians and 2 technical assistants: 1 laboratory support and 1 with secretarial/academic management functions. At ESTBarreiro-IPSetubal the non-teaching staff performing activities related to the teaching activities of the study cycle includes 7 permanent employees with permanent employment, divided into the following categories: 1 senior technician, 2 technical assistants and 4 operational assistants. Two of the operational assistants are associated to the Civil Engineering laboratory. In addition to these non-teaching workers, both institutions count with the support of various units, specifically in the academic areas, human resources management, IT support, financial support and heritage management, international mobility, support for documentary resources, dissemination and communication support, research, quality, promotion of employability and support for strategic planning. The institutions also rely on workers from the Social Action Service, who support students in the attribution of scholarships, meals, accommodation, strategies, healthcare and health promotion, among others.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Os 19 funcionários do ISE-UAIG têm as seguintes categorias profissionais: nove técnicos superiores, sete assistentes técnicos e três assistentes operacionais. Afeto ao ciclo de estudos encontram-se:

- 1 técnica superior para a gestão académica, mestre;
- 1 técnico superior para a gestão do edifício e apoio aos laboratórios, licenciado;
- 1 técnico de informática, 12º ano;
- 1 assistente técnico para apoio laboratorial, 12º ano;
- 1 assistente técnica para o secretariado, 12º ano.

Na ESTBarreiro-IPSetubal o pessoal não-docente é constituído por:

- 1 técnico superior para a atividade académica, licenciado;
- 1 assistente técnico, licenciado e um assistente operacional, 9º ano, para apoio na Biblioteca;
- 1 assistente técnico, 12º ano, para o secretariado;
- 1 assistente operacional, 9º ano, para apoio aos laboratórios;
- 2 assistentes operacionais, com habilitação inferior ao 9º ano, para apoio na manutenção dos laboratórios e na manutenção e reserva de espaços.

### 6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

ISE-UAIG's 19 employees have the following professional categories: nine senior technicians, seven technical assistants and three operational assistants. The following are assigned to the study cycle:

- 1 senior technician for academic management, master;
- 1 senior technician for building management and laboratory support, with a degree;
- 1 computer technician, 12th grade;
- 1 technical assistant for laboratory support, 12th grade;
- 1 technical assistant for the secretariat, 12th grade.

At ESTBarreiro-IPSetubal the non-teaching staff consists of:

- 1 senior technician for academic activity, with a degree;
- 1 technical assistant with a degree and an operational assistant, 9th grade, to support the Library;
- 1 technical assistant, 12th grade, for the secretariat;
- 1 operational assistant, 9th grade, to support the laboratories;
- 2 operational assistants, with less than a 9th grade, to support the maintenance of the laboratories and the maintenance and booking of spaces.

## 7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

### 7.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Sim  Não

#### 7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

No ISE-UAIG os espaços letivos foram reequipados com projetor e computador. Foram criadas 4 salas digitais com quadro interativo, câmara fixa e microfone. As salas de informática estão equipadas com um computador desktop ou com um VDI (virtual desktop infrastructure) por estudante.

Todos os laboratórios foram sujeitos a manutenção e atualizados com: canal hidráulico; disdrómetro; câmara termográfica; boroscópio; equipamento para determinação in-situ dos cloretos no betão; microscópio para medição de fissuras; prensa automática digital e software; analisador de sinais e acelerómetros; detetor de armaduras; esclerómetro.

Na ESTBarreiro-IPSetubal foram adquiridos: um extensómetro – modelo: MTS 632.11F-90; um medidor de razão água / cimento - Cementometer modelo tipo R (0,35 a 0,65); um kit wireless de registador contínuo de movimento de fissuras e um Pundit PD8050 ultrasonic pulse echo array kit + Software e armazenamento em nuvem com subscrição pré-paga de 5 anos.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

*At ISE-UAIG, the teaching spaces have been re-equipped with projectors and computers. Four digital rooms have been created with interactive whiteboards, fixed cameras and microphones. The computer rooms are equipped with a desktop computer or a VDI (virtual desktop infrastructure) per student. All the laboratories have been maintained and updated with: hydraulic channel; disdrometer; thermographic camera; borescope; equipment for in-situ determination of chlorides in concrete; microscope for measuring cracks; digital automatic press and software; signal analyzer and accelerometers; reinforcement detector; sclerometer. ESTBarreiro-IPSetubal purchased: an extensometer - model: MTS 632.11F-90; a water/cement ratio meter - Cementometer model type R (0.35 to 0.65); a wireless continuous crack movement recorder kit and a Pundit PD8050 ultrasonic pulse echo array kit + Software and cloud storage with a 5-year prepaid subscription.*

### 7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim  Não

### 7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

*No ISE-UAIG algumas das entidades com quem foram celebrados acordos desde a acreditação anterior: Casais Engenharia, e Construções; Maja – Manuel António & Jorge Almeida Construções; Omatapalo Eng. e Construção; Teifil, Empresa de Construção Civil; Matriz Elementar; Brito & Guerreiro; Concexpla Engenharia; Irmão & Martins Construção Civil e Obras Públicas; J.G.Benedito, Lda; EAV Construções e Projetos Unipessoal.*

*Na ESTBarreiro-IPSetubal na área da indústria, foram estabelecidos protocolos de cooperação, com a empresa Mota-Engil Engenharia e com o Grupo Casais. Na área da academia, foram estabelecidos protocolos de colaboração com vinte e uma instituições de ensino superior brasileiras, com duas instituições de ensino superior chilenas, com a Universidade de Granada (Espanha), com a Universidade de Peloponnese (Grécia), com duas universidades romenas e com 3 universidades turcas.*

### 7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

*At ISE-UAIG, some of the entities with which agreements have been signed since the previous accreditation: Casais Engenharia, e Construções; Maja - Manuel António & Jorge Almeida Construções; Omatapalo Eng. e Construção; Teifil, Empresa de Construção Civil; Matriz Elementar; Brito & Guerreiro; Concexpla Engenharia; Irmão & Martins Construção Civil e Obras Públicas; J.G.Benedito, Lda; EAV Construções e Projetos Unipessoal.*

*At ESTBarreiro-IPSetubal, in the area of industry, cooperation protocols were established with the company Mota-Engil Engenharia and the Casais Group. In the area of academia, cooperation protocols were established with twenty-one Brazilian higher education institutions, two Chilean higher education institutions, the University of Granada (Spain), the University of Peloponnese (Greece), two Romanian universities and three Turkish universities.*

### 7.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Sim  Não

### 7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

*Foram instalados em 2021 quadros interativos e sistema de som e vídeo na generalidade das salas de aula, o que permite um acompanhamento de aulas a distância. A existência deste equipamento permite a adoção de novas abordagens e uma melhor adequação da resposta às necessidades dos estudantes, promovendo o seu envolvimento, sendo de salientar ainda a integração de estudantes internacionais em mobilidade virtual (ESTBarreiro-IPSetubal), algo que já desde o ano 2020/2021 tem representado uma nova experiência de internacionalização (incoming) de estudantes.*

*Foram ainda promovidas medidas de capacitação dos docentes na utilização de metodologias remotas de ensino-aprendizagem. Alterações às metodologias foram sempre acompanhadas e validadas pelos órgãos institucionais competentes.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

*In 2021 interactive whiteboards and a sound system were installed in most of the rooms, which allows monitoring online classes. The existence of this equipment allows the adoption of new approaches and a better adaptation of the response to student needs, promoting student engagement, while also highlighting the integration of international students in virtual mobility (ESTBarreiro-IPSetubal), something that since 2020/2021 has represented a new experience of incoming students. Also to deal with the pandemic crisis, measures were promoted to train teachers in the use of remote teaching-learning methodologies. Changes to methodologies were always monitored and validated by the competent institutional bodies.*

## 7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

## 7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

*As parcerias reportadas em 7.2.1 incluem a elaboração de estágios e/ou formação em serviço por parte dos nossos alunos.*

## 7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

*The partnerships reported in 7.2.1 include internships and/or in-service training for our students.*

## 8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

## 8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.

## 8.1.1. Total de estudantes inscritos.

64.0

## 8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	73.4
Feminino	26.6

## 8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	36
2º ano curricular	28

## 8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

*Nada a assinalar.*

*[sem resposta]*

**8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes**

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	50	50	50
N.º de candidatos / No. of candidates	32	46	45
N.º de admitidos / No. of admissions	27	35	30
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	13	24	23

**8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações**

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted			
Nota média de entrada / Average entry grade			

**8.3. Resultados Académicos.****8.3.1. Eficiência formativa.**

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	5	2	6
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	3	0	1
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	1	4
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	1
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	0	0

**8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)***Não aplicável***8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)***Not applicable***8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)***Relativamente ao curso ministrado no ISE-UA|g apresenta-se a seguinte informação:**Consultada a tabela da DGEEC - que apresenta dados relativos aos desempregados registados no IEFP em junho de 2022, com habilitação superior obtida entre 2002 e 2021, e os diplomados entre 2002 e 2021 nos cursos que registram desemprego no IEFP - consta o valor 0.**Relativamente ao curso ministrado na ESTBarreiro-IPS apresenta-se a seguinte informação:**Consultada a tabela da DGEEC - que apresenta dados relativos aos desempregados registados no IEFP em junho de 2022, com habilitação superior obtida entre 2002 e 2021, e os diplomados entre 2002 e 2021 nos cursos que registram desemprego no IEFP - consta o valor 0. Adicionalmente, a taxa de empregabilidade dos respondentes ao inquérito efetuado no âmbito do relatório "A transição para a vida ativa: a inserção profissional dos diplomados em CTeSP, Licenciatura e Mestrado do IPS - 2019/2020" foi de 100%.*

**8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)**

Regarding the ISE-UAIlg course, the following information is presented:  
Consulting the DGEEC table - which presents data relating to unemployed people registered with the IEFP in June 2022, with higher education obtained between 2002 and 2021, and those graduated between 2002 and 2021 in courses that register unemployment in the IEFP - the value is 0.

Regarding the ESTBarreiro-IPS course, the following information is presented:  
Consulting the DGEEC table - which presents data relating to unemployed people registered with the IEFP in June 2022, with higher education obtained between 2002 and 2021, and those graduated between 2002 and 2021 in courses that register unemployment in the IEFP - the value is 0. Further, the employment rate amongst the alumni responding to the inquiry carried out within the frame of the "A transição para a vida ativa: a inserção profissional dos diplomados em CTeSP, Licenciatura e Mestrado do IPS - 2019/2020" report was 100%.

**8.4. Resultados de internacionalização.**

**8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.**

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	17	24	39
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	3	10	6
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	0	0	0
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	0	5	5
Docentes (out) / Teaching staff (out)	1	8	9
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)	0	0	1
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)	0	0	0

**8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)**

O ISE-UAIlg tem a carta Erasmus que possibilita a mobilidade de alunos e funcionários docentes e não docentes. O ISE-UAIlg aderiu à SEA-EU.

O DEC também está presente em Projetos ligados ao ensino e às tecnologias, como o Projeto STEAME ACADEMY, um Projeto Erasmus+, STEAME TEACHER ACADEMY.

A ESTBarreiro-IPS integra a Sociedade Europeia para o Ensino da Engenharia (SEFI), a Associação Ibero-Americana de Instituições de Ensino de Engenharia (ASIBEI), a Rede Santander que fomenta a mobilidade e cooperação com instituições ibero-americanas de ensino superior e a rede ERASMUS que fomenta a mobilidade e cooperação com instituições europeias de ensino superior. Integra ainda a Universidade Europeia EUDRES, que potencia a capacitação dos estudantes, através dos seus Living Labs, iLiving Labs e Hackatons. É sócio da Associação Parceria Portuguesa para a Água, da IWA (International Water Association) e da Sociedade Portuguesa Para a Educação em Engenharia.

**8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)**

O ISE-UAIlg is part of the network Erasmus. O ISE-UAIlg has joined SEA-EU. DEC is also present in Projects linked to teaching and technologies, such as the STEAME ACADEMY Project, an Erasmus+ Project, STEAME TEACHER ACADEMY.

ESTBarreiro-IPS is part of the European Society for Engineering Education (SEFI), the Ibero-American Association of Engineering Education Institutions (ASIBEI), the Santander Network which promotes cooperation with Ibero-American higher education institutions and the network ERASMUS that promotes mobility and cooperation with European higher education institutions. It also integrates the European University EUDRES, which enhances the training of students, through its Living Labs, iLiving Labs and Hackatons and a member of the Portuguese Partnership for Water Association, the IWA (International Water Association) and the Portuguese Society for Engineering Education.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível****8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.**

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Outro	1
Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Polo	1
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-estar (CinTurs)	Muito Bom	Universidade do Algarve (UALg)	Institucional	1
Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA UALG)	Muito Bom	Universidade do Algarve (UALg)	Institucional	1
Centro de Materiais e Tecnologias Construtivas (C-MADE)	Bom	Universidade da Beira Interior (UBI)	Outro	2
Instituto de I&D em Estruturas e Construções (CONSTRUCT)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)	Outro	2
Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade (CERIS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	2
Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia (ISISE)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Outro	1

**8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).**

No ISE-UAI destacam-se os projetos:

PERSISTAH, *Projetos de Escolas Resilientes aos Sismos no Território do Algarve e de Huelva*. 402.209,17€ (FEDER)

SPOOLs - *Sustainable Pools*. 258.403,57€ (FEDER)

*Modeling surface hydrologic processes based on infrared thermography at local and field scale*. 155.000,00€ (FCT)

ECOPOOL+++ piscinas exteriores aquecidas. Financiamento total: 697.749,86€ (FEDER)

Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED). "Red Iberoamericana de Pobreza Energética y Bienestar Ambiental" (RIPEBA)

Projeto OBSERVE- *Observatório de sustentabilidade da região do Algarve para o Turismo*. 400.037,14€ (FEDER)

SusTowns - *Enhancing SUSTainable tourism attraction in small fascinating med TOWNS*. 2.722.000,00€ (Interreg MED2014-2020).

Frac2MA - *Caracterización de procesos de fractura en margas: experimentación y modelización mediante modelos variacionales hidro-mecánicos en Materiales porosos parcialmente saturados*. 99.370€ (Plan Estatal 2017-2020 Generación Conocimiento –

Proyectos I+D+i);

*Caracterización de la Resistencia y Cambio de Volumen de las Margas Azules del Guadalquivir: Influencia de la Succión*. Projeto de Investigação Espanhol I+D+i: TEP 6632;

Laboratório europeu de governança transfronteiriça: Eurociudad del Guadiana. 1.073.995,00 € (INTERREG V A España Portugal (POCTEP));

Projeto Acces4all – *Acessibilidade para Todos no Turismo*. 149.821,74 € (FEDER).

Na ESTBarreiro-IPS destacam-se os projetos:

Projeto BUILD2050 - *Training for Sustainable and Healthy Building for 2050*, financiado pelo Programa Erasmus + 320,000€

Participação no High Level Expert Group on Innovating Cities (REA) da Comissão europeia

Participação na CT 115-Comissão Técnica Portuguesa de Normalização dos Eurocódigos Estruturais

Participação no grupo de trabalho WP2.2.4 - *Strut and tie modeling* da International Federation for Structural Concrete (fib)

Projeto Decarbonizing the Planet through Concrete - *Implementing the Paris agreement*, financiado pela 239,817€ (FCT)

Projeto RInoPolyCrete - *Recycled Inorganic Polymer Concrete: Towards a cement-free and fully recycled concrete*, financiado pela 233,825€ (FCT)

Projeto FireFloor - *Fire Behaviour of GFRP Composite Panels for Rehabilitation of Building Floors*, financiado pela 227,449€ (FCT)

Projeto NEXUS Pacto de Inovação – *Transição Verde e Digital para Transportes, Logística e Mobilidade*, financiado pela Agência para a Competitividade e Inovação IP (€59,060,000)

Projeto de investigação exploratória ARSUS - *argamassas de revestimento sustentáveis*, financiado pelo IPS 5,000€ (FCT))

Projeto WISDom - *Water Intelligence System Data*, financiado pela 290,000€ (FCT)

Projeto AGIR - *System for Assessing Water and Energy Use Efficiency in Collective Irrigation Systems*, financiado pelo Instituto de Financiamento de Agricultura e Pescas, IP €53,823€;

Projeto DECIDE - *Multi-Criteria DECision Support Platform for Urban Water InfrastructurEs*, financiado pela FCT e pelo programa COMPETE 2020, 290,000€.

**8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)**

At ISE-UAIG, the following projects stand out:

PERSISTAH, Earthquake Resilient School Projects in the Algarve and Huelva Territory. €402,209.17 (ERDF);

SPOOLs - Sustainable Pools. €258,403.57 (ERDF);

Modeling surface hydrologic processes based on infrared thermography at local and field scale. €155,000.00 (FCT);

ECOPOOL+++ heated outdoor pools. Total financing: €697,749.86 (ERDF);

Ibero-American Science and Technology for Development Program (CYTED). “Red Iberoamericana de Poverza Energética y Bienestar Ambiental” (RIPEBA);

OBSERVE Project - Sustainability Observatory for the Algarve region for Tourism. €400,037.14 (ERDF);

SusTowns - Enhancing SUSTainable tourism attraction in small fascinating med TOWNS. €2,722,000.00 (Interreg MED2014-2020).

Frac2MA - Characterization of fracture processes in marls: experimentation and modeling using hydro-mechanical variational models in partially saturated porous materials. €99,370 (State Plan 2017-2020 Generación Conocimiento – Proyectos I+D+i);

Characterization of the Resistance and Change in Volume of the Blue Marbles of the Guadalquivir: Influence of the Succión. Spanish R+D+i Research Project: TEP 6632;

European cross-border governance laboratory: Eurociudad del Guadiana. €1,073,995.00 (INTERREG V A España Portugal (POCTEP));

Acces4all Project – Accessibility for Everyone in Tourism. €149,821.74 (ERDF).

At ESTBarreiro-IPS, the following projects stand out:

Project BUILD2050 - Training for Sustainable and Healthy Building for 2050, financed by the Erasmus Program + €320,000;

Participation in the High Level Expert Group on Innovating Cities (REA) of the European Commission;

Participation in CT 115-Portuguese Technical Commission for the Standardization of Structural Eurocodes;

Participation in the working group WP2.2.4 - Strut and tie modeling of the International Federation for Structural Concrete (fib);

Decarbonizing the Planet through Concrete Project - Implementing the Paris agreement, financed by €239,817 (FCT);

RInoPolyCrete Project - Recycled Inorganic Polymer Concrete: Towards a cement-free and fully recycled concrete, financed by €233,825 (FCT);

FireFloor Project - Fire Behavior of GFRP Composite Panels for Rehabilitation of Building Floors, financed by €227,449 (FCT);

NEXUS Innovation Pact Project – Green and Digital Transition for Transport, Logistics and Mobility, financed by the Agency for Competitiveness and Innovation IP (€59,060,000);

ARSus exploratory research project - sustainable coating mortars, financed by IPS €5,000 (FCT);

WISDom Project - Water Intelligence System Data, financed by €290,000 (FCT);

AGIR Project - System for Assessing Water and Energy Use Efficiency in Collective Irrigation Systems, funded by the Agriculture and Fisheries Financing Institute, IP €53,823€;

DECIdE Project - Multi-Criteria DECision Support Platform for Urban Water InfrastructurEs, financed by FCT and the COMPETE 2020 program, €290,000.

**8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)**

*Em ambas instituições os docentes do curso de mestrado em engenharia civil têm desenvolvido investigação fundamental e aplicada nas áreas fundamentais do ciclo de estudos, de forma singular ou integrada em projetos de investigação. Desta atividade resultaram diversos trabalhos científicos, publicados em revistas de elevado fator de impacto e com um número interessante de citações. Os docentes deste curso também têm integrado comissões científicas de eventos e painéis editoriais de revistas internacionais. De referir ainda a colaboração destes docentes em júris de provas académicas noutras instituições de ensino superior. Quer o ISE-UAIlg quer a ESTBarreiro-IPS tem ainda promovido palestras, seminários, workshops, desenvolvidos no âmbito das suas unidades curriculares, abertos tanto à comunidade da académica como ao exterior.*

*No ISE-UAIlg e no âmbito da prestação de serviços, realizaram-se diversas atividades, das quais se destacam:*

*- Ensaio no Laboratório de Geotecnia a lamas e compostos orgânicos. No domínio da geologia/geotecnia, efetuaram-se estudos de segurança em solos de terrenos de fundação;*

*- Vários ensaios para o exterior realizados através do laboratório de Materiais de Construção;*

*- Na área da hidrologia e hidráulica, desenvolveram-se diversos estudos que abrangeram a análise de áreas inundáveis (Inframoura, Lusotur, etc), amortecimento de cheias (Município de Loulé), dimensionamento de obras hidráulicas, hidrodinâmica de ribeiras e coordenação e participação no estudo do sistema da estação elevatória em Faro (FAGAR);*

*- Peritagens e consultorias, principalmente no distrito de Faro, para os tribunais e para particulares nas especialidades de edifícios (patologias, fissuração), comportamento estrutural, geotecnia (fundações, estabilidade de taludes e barragens de terra) e cadastro; No que respeita a formação avançada, realizada na UA Ilg, destaca-se:*

*- Formação avançada em Eurocódigos Estruturais, lecionando os seguintes módulos: Estruturas novas - situações de projeto persistentes e de projeto sísmicas; Avaliação e reforço de estruturas de betão armado; Avaliação e reforço sísmico de edifícios de alvenaria; Projeto geotécnico - situações de projeto persistentes e de projeto sísmicas; Estruturas metálicas e mistas e de madeira;*

*- Ações de formação para professores sobre a resiliência ao Risco Sísmico em ambiente escolar (Olhão e Los Llanos, Almonte, Espanha);*

*- Formação em modelação de redes de abastecimento de água com o EPANET com o apoio da Concexpla – Engenharia, Lda.;*

*- Organização do curso livre GISWATER. Também foram organizadas as Jornadas Técnicas GISWATER, com o apoio da delegação de Faro da Ordem dos Engenheiros;*

*- Organização do curso de EPANET com o apoio da APRH/ISE-UAIlg/OE*

*A nível de prestações de serviços, a ESTBarreiro-IPS tem promovido a realização cursos de vários programas informáticos, efetuado trabalhos de apoio à indústria em áreas tão diversas como a conservação do edificado ou a geotecnia.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

*In both institutions, professors of the Master's degree in civil engineering have carried out fundamental and applied research in the fundamental areas of the study cycle, individually or integrated into research projects. This activity resulted in several scientific works, published in journals with a high impact factor and with an interesting number of citations. The teachers of this course have also been part of scientific committees for events and editorial panels for international magazines. It is also worth mentioning the collaboration of these teachers in academic examination juries in other higher education institutions. Both ISE-UAlg and ESTBarreiro-IPS have also promoted lectures, seminars, workshops, developed within the scope of their curricular units, open to both the academic community and the outside world.*

*Regarding providing services to the community, at ISE-UAlg several activities were carried out, of which the following stand out:*

- *Tests in the Geotechnical Laboratory on sludge and organic compounds. In the field of geology/geotechnics, safety studies were carried out on foundation land soils;*
- *Various tests carried out through the Construction Materials laboratory;*
- *In the area of hydrology and hydraulics, several studies were developed that covered the analysis of floodable areas (Inframoura, Lusotur, etc.), flood dampening (Municipality of Loulé), dimensioning of hydraulic works, river hydrodynamics and coordination and participation in the study of the pumping station system in Faro (FAGAR);*
- *Expertise and consultancy, mainly in the district of Faro, for courts and individuals in the specialties of buildings (pathologies, cracking), structural behavior and geotechnics (foundations, stability of slopes and earth dams);*

*Regarding advanced training, carried out at UAlg, the following stand out:*

- *Advanced training in Structural Eurocodes, teaching the following modules: New structures - persistent design and seismic design situations; Assessment and reinforcement of reinforced concrete structures; Assessment and seismic reinforcement of masonry buildings; Geotechnical design - persistent design and seismic design situations; Metallic, mixed and wooden structures;*
- *Training actions for teachers on resilience to Seismic Risk in a school environment (Olhão and Los Llanos, Almonte, Spain);*
- *Training in modeling water supply networks with EPANET with the support of Concexpla – Engenharia, Lda.;*
- *Organization of the free GISWATER course. The GISWATER Technical Days were also organized, with the support of the Faro delegation of the Order of Engineers;*
- *Organization of the EPANET course with the support of APRH/ISE-UAlg/OE*

*In terms of providing services to the community, ESTBarreiro-IPS has promoted courses in various computer programs, carrying out work to support the industry in areas as diverse as building conservation or geotechnics.*

### 8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[8.6 Relatórios merged.pdf](#) | PDF | 477.7 Kb

## 9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

---

### 9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 9.1.1. Forças. (PT)

- *Parceria entre duas instituições dinâmicas e com grande experiência na formação na área científica de Engenharia Civil, onde o funcionamento em conjunto cria sinergias e maximiza resultados;*
- *O Mestrado em Engenharia Civil é o único curso de 2.º ciclo na área da Engenharia Civil ministrado por Instituições sediadas a Sul do Tejo;*
- *O ciclo de estudos confere aos diplomados o acesso ao Grau de Qualificação E2 da Ordem dos Engenheiros;*
- *Disponibilização do curso em regime pós-laboral, permitindo a continuação dos estudos dos alunos que já ingressaram no mercado de trabalho;*
- *Corpo docente qualificado, motivado e disponível para auxiliar os estudantes na sua aprendizagem. Alguns dos docentes do ciclo de estudos exercem funções de engenharia no mercado de trabalho o que permite por um lado que exista uma forte ligação entre o corpo docente e o mercado de trabalho e por outro uma atualização constante na componente mais prática da profissão;*
- *Docentes ligados a centros de investigação, com participação em projetos de investigação nacionais e internacionais, com participação em grupos de trabalho de organismos de referência e com publicações relevantes, com potencial de crescimento, na área do ciclo de estudos;*
- *O número de publicações em revistas científicas internacionais com revisão por pares aumentou, sobretudo no contexto dos resultados obtidos nos diversos projetos de investigação coordenados por docentes do curso ou nos quais participaram.*
- *Existência de fileira formativa na área da Engenharia Civil da ESTBarreiro/IPS e do ISE/UAIG (CTeSP, Licenciatura, Mestrado);*
- *Generalidade das salas de aula equipadas para lecionar de forma interativa (quadros digitais interativos, computadores e periféricos);*
- *Existência de instalações, equipamentos e estruturas de apoio adequados ao funcionamento do ciclo de estudos e preocupação com a sua atualização, nomeadamente dos laboratórios;*
- *Turmas com poucos alunos proporcionando a proximidade entre estudantes e docente, um ambiente colaborativo e acolhedor, facilitador da aprendizagem e do desenvolvimento;*
- *Fortes parcerias implementadas com empresas e instituições regionais, nacionais e internacionais e ainda a participação em várias redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos;*
- *Sistemas Internos de Garantia da Qualidade das duas instituições acreditados;*
- *Possibilidade de os estudantes acompanharem remotamente as aulas da maioria das unidades curriculares;*
- *O corpo docente está cada vez mais motivado para o uso de estratégias pedagógicas ativas e inovadoras, verificando-se um aumento significativo da sua participação em ações de formação neste âmbito;*
- *Empregabilidade dos formandos elevada devido à forte e persistente procura de graduados em engenharia civil.*

### 9.1.1. Forças. (EN)

- *Partnership between two dynamic institutions with extensive experience in teaching the scientific area of Civil Engineering, where working together creates synergies and maximizes results;*
- *The Master's in Civil Engineering is the only 2nd cycle course in the area of Civil Engineering offered by institutions based in the South of the Tagus;*
- *The study cycle gives graduates access to the E2 Qualification Degree of the Order of Engineers;*
- *Providing the course after work, allowing students who have already entered the job market to continue their studies;*
- *Qualified and motivated teaching staff available to assist students in their learning process. Some of the teachers in the study cycle carry out engineering functions in the job market, which allows, on the one hand, to have a strong connection between the teaching staff and the job market and, on the other hand, for constant updating in the more practical component of the profession;*
- *Teachers linked to research centers, with participation in national and international research projects, with participation in working groups of reference organizations and with relevant publications, with potential for growth, in the area of the study cycle;*
- *The number of publications in peer-reviewed international scientific journals has increased, especially in the context of the results obtained in the various research projects coordinated by teachers or in which they participated.*
- *Existence of a sequential training course in the area of Civil Engineering at ESTBarreiro/IPS and ISE/UAIG (CTeSP, Bachelor's Degree, Master's Degree);*
- *Most classrooms equipped to teach interactively (interactive digital whiteboards, computers and peripherals);*
- *Existence of facilities, equipment and support structures suitable for the operation of the study cycle and concern for its updating, particularly laboratories;*
- *Classes with few students providing proximity between students and teacher, a collaborative and welcoming environment, facilitating learning and development;*
- *Strong partnerships implemented with regional, national and international companies and institutions and also participation in several international networks relevant to the study cycle;*
- *Internal Quality Assurance Systems accredited in both institutions;*
- *Possibility for students to remotely follow classes in most curricular units;*
- *Teaching staff are increasingly motivated to use active and innovative pedagogical strategies, with a significant increase in their participation in training activities in this field;*
- *High employability of graduates due to the strong and persistent demand for civil engineering graduates.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 9.1.2. Fraquezas. (PT)

1. Descontentamento dos estudantes face ao que consideram ser uma quantidade excessiva trabalho e de conteúdos de áreas disciplinares distintas dos ramos que pretendem seguir;
2. Baixa eficiência formativa do ciclo de estudos, que resulta fundamentalmente da não conclusão da Dissertação/P/E;
3. Baixa assiduidade pelos alunos com estatuto de trabalhador-estudante;
4. Baixo número de candidatos ao ciclo de estudos anterior (LEC) que se reflete depois no MEC;
5. Baixa mobilidade outgoing de estudantes. A baixa adesão da comunidade académica, e em particular dos estudantes, à internacionalização está intrinsecamente ligada ao período de pandemia que veio trazer algum retrocesso e por questões económicas que decorrem do superior custo de vida de alguns dos países;

### 9.1.2. Fraquezas. (EN)

1. Students' dissatisfaction with what they consider to be an excessive amount of work and content from disciplinary areas other than the branches they intend to pursue;
2. Low training efficiency of the study cycle, which fundamentally results from the non-completion of the Dissertation/P/E;
3. Low attendance by students with working-student status;
4. Low number of candidates for the previous study cycle (degree) which is then reflected in the master's degree;
5. Low outgoing mobility of students. The low adherence of the academic community, and in particular students, to internationalization is intrinsically linked to the pandemic period that brought some setbacks and to economic issues that arise from the higher cost of living in some countries;

### 9.1.3. Oportunidades. (PT)

- A possibilidade de os Institutos Politécnicos terem programas de doutoramento;
- A valorização do conhecimento, nomeadamente, na adaptação dos modelos de trabalho e na resposta aos desafios sociais e da transição digital é cada vez mais reconhecida pela sociedade em geral. Exemplo disso, é o facto de, num contexto particularmente difícil, termos assistido em Portugal a novos máximos do número de estudantes em 2020/21;
- A habitação é um setor que enfrenta vários desafios em Portugal, como a escassez de oferta, o aumento dos preços e a precariedade dos rendimentos, apesar de se manter uma previsão de crescimento do setor da construção civil. Estes fatores afetam não só as famílias que procuram uma casa, mas também a engenharia civil, que é responsável pela conceção e construção de projetos habitacionais. Neste contexto, é necessário incentivar o ingresso de mais alunos em engenharia civil, o que pode representar uma oportunidade para as instituições de ensino superior;
- Envelhecimento do parque edificado com aumento das necessidades de reabilitação e melhoramento do desempenho ambiental;
- O aumento da procura do ciclo de estudos por estudantes estrangeiros;
- Setor industrial e empresarial em expansão e oferta de emprego muito superior à procura;
- Existem vários docentes que estão a coordenar e/ou integrados em equipas de projetos de investigação. Esta é uma oportunidade para aumentar a rede de contactos e incrementar a produção científica em revistas internacionais.

### 9.1.3. Oportunidades. (EN)

- The possibility of Polytechnic Institutes having doctoral programs;
- The valorization of knowledge, particularly in adapting work models and responding to societal challenges and the digital transition, is increasingly recognized by society in general. An example of this is the fact that, in a particularly difficult context, we saw new highs in the number of students in Portugal in 2020/21;
- Housing is a sector that faces several challenges in Portugal, such as a shortage of supply, rising prices and precarious income, despite a growth forecast for the construction sector. These factors affect not only families looking for a home, but also civil engineering, which is responsible for the design and construction of housing projects. In this context, it is necessary to encourage the entry of more students into civil engineering, which could represent an opportunity for higher education institutions;
- Aging of the building stock with increased needs for rehabilitation and improvement of environmental performance;
- The increase in demand for the study cycle by foreign students;
- Job offer much higher than the demand in the master's training area;
- There are several teachers who are coordinating and/or integrated research project teams. This is an opportunity to increase contact network and increase scientific production in international journals.

#### 9.1.4. Ameaças. (PT)

- Público com perfil trabalhador-estudante que condiciona a mobilidade internacional de estudantes (outgoing);
- Conjuntura económica que o país e o mundo atravessam, assim como instabilidade social, o que afeta a capacidade económica com reflexos na procura do ciclo de estudos;
- O elevado custo de vida no sul do país relativamente a outras regiões pode reduzir a capacidade de atração de estudantes;
- A recuperação da atividade turística está a aumentar a pressão sobre o alojamento, disputando espaços que poderiam ser oferecidos para estudantes. O aumento da oferta de alojamento estudantil através do PRR, está em expansão até 2025, no entanto, poderá ser insuficiente para que os preços praticados constituam uma vantagem competitiva no recrutamento de estudantes deslocados;
- Em 2023, os modelos de linguagem de grande escala, desenvolvidos e implementados em Chatbots como o ChatGPT e outras plataformas de Inteligência Artificial, geraram um grande entusiasmo na sociedade. Um dos aspetos mais visíveis e relevantes dessa inovação foi o seu potencial impacto no ensino, tanto como oportunidade, quanto como ameaça (especialmente na avaliação dos alunos). Diante desse cenário, torna-se urgente repensar as metodologias de ensino e de avaliação, de modo a acompanhar as mudanças tecnológicas e a garantir a qualidade da educação;
- O Envelhecimento do corpo docente.

#### 9.1.4. Ameaças. (EN)

- Students with a worker-student profile that conditions international student mobility (outgoing);
- Economic situation that the country and the world are going through, as well as social instability, which affects economic capacity with repercussions on the demand for the study cycle;
- The high cost of living in the south of Portugal compared to other regions may reduce the ability to attract students;
- The recovery of tourist activity is increasing pressure on accommodation, competing for spaces that could be offered to students. The increase in the supply of student accommodation through the PRR is expanding until 2025, however, it may be insufficient for the prices charged to constitute a competitive advantage in the recruitment of displaced students;
- In 2023, large-scale language models developed and implemented in Chatbots such as ChatGPT and other Artificial Intelligence platforms have generated great enthusiasm in society. One of the most visible and relevant aspects of this innovation was its potential impact on teaching, both as an opportunity and as a threat (especially in student assessment). Given this scenario, it is urgent to rethink teaching and assessment methodologies, in order to keep up with technological changes and guarantee the quality of education;
- The aging of the teaching staff.

### 9.2. Proposta de ações de melhoria.

#### 9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

AM1

Reestruturação do plano curricular, de modo a endereçar o desejo dos estudantes de possuir formação mais especializada e a aumentar a eficiência formativa. Escolha de ramos a iniciar-se mais cedo, com algumas UC específicas do ramo já no 2º semestre do 1º ano.

AM2

Introdução de nova UC "Trabalho preparatório e conceção", onde se pretende que os estudantes iniciem o seu trabalho de investigação e/ou de preparação para estágio e projeto, tendo como produto final o plano de estudos a cumprir. Reestruturação do plano curricular, de modo a endereçar o desejo dos estudantes de possuir formação mais especializada e a aumentar a eficiência formativa. Transmissão por sistemas de videoconferência de todas as aulas, aumentando as alternativas para um estudante poder assistir e participar na aula, conseguindo responder a preocupações do público pós-laboral.

AM3

Transmissão por sistemas de videoconferência de todas as aulas, aumentando as alternativas para um estudante poder assistir e participar na aula, conseguindo responder a preocupações do público pós-laboral.

AM4

Maior divulgação, focando a nova reestruturação curricular e possibilidade de assistir remotamente a todas as aulas.

AM5

Reforçar a divulgação dos diferentes programas de mobilidade.

**9.2.1. Ação de melhoria. (EN)**

IA1

Restructuring of the curriculum plan, in order to address students' desire to have more specialized training and increase training efficiency. Choice of areas of specialization to start earlier, with some specific Curricular Units starting in the 2nd semester of the 1st year.

IA2

Introduction of a new Curricular Unit "Preparatory work and conception", where students are expected to anticipate their research work and/or project, with the study plan as the final product. Restructuring of the curriculum plan, in order to address students' desire to have more specialized training and increase training efficiency. Videoconference transmission of all classes, increasing the alternatives for a student to attend and participate in the class.

IA3

Videoconference transmission of all classes, increasing the alternatives for a student to attend and participate in the class.

IA4

Greater publicity, focusing on the new curricular restructuring and the possibility of attending all classes remotely.

IA5

Increase the dissemination of different mobility programs.

**9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)**

Ação de melhoria 1

Prioridade alta. Implementação imediata após publicação em DR.

Ação de melhoria 2

Prioridade alta. Implementação imediata após publicação em DR.

Ação de melhoria 3

Prioridade alta. Implementação imediata. As UC passarão a ser transmitidas por videoconferência a partir do próximo ano letivo.

Ação de melhoria 4

Prioridade alta. Implementação imediata. A divulgação passará a ser feita imediatamente.

Ação de melhoria 5

Prioridade média. Reunião de sensibilização, todos os anos com os alunos do primeiro ano, a meio do primeiro semestre com divulgação dos diferentes programas de mobilidade.

**9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)**

Improvement action 1

High priority. Immediate implementation after official publication.

Improvement action 2

High priority. Immediate implementation after official publication.

Improvement action 3

High priority. Immediate implementation. UC will be transmitted via videoconference from the next academic year onwards.

Improvement action 4

High priority. Immediate implementation. Dissemination will start immediately.

Improvement action 5

Medium priority. Meeting every year with first-year students, in the middle of the first semester, announcing the different mobility programs.

**9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)**

Ação de Melhoria 1

Publicação oficial em D.R

Ação de Melhoria 2

Publicação oficial em D.R. Número de Unidades Curriculares que transmitem aulas por videoconferência

Ação de Melhoria 3

Número de Unidades Curriculares que transmitem aulas por videoconferência

Ação de Melhoria 4

Número de campanhas de divulgação. Número de contactos com empresas e organizações. Número de eventos organizados em colaboração com a comunidade envolvente em que o ciclo de estudos esteja integrado. Número de elementos promocionais do ciclo de estudos, novos ou reformulados.

Ação de Melhoria 5

Número de alunos em programas internacionais de mobilidade.

**9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)**

*Improvement Action 1*

*Official publication*

*Improvement Action 2*

*Official publication. Number of Curricular Units transmitting through videoconference classes.*

*Improvement Action 3*

*Number of Curricular Units transmitting through videoconference classes.*

*Improvement Action 4*

*Number of publicity campaigns. Number of contacts with companies and organizations. Number of events organized in collaboration with the surrounding community in which the study cycle is integrated. Number of promotional elements of the study cycle, new or reformulated.*

*Improvement Action 5*

*Number of students on international mobility programmes.*