

# NCE/18/1800111 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*Escola Superior De Actividades Imobiliárias*

### 1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

*Instituto Politécnico De Tomar*

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

*Escola Superior De Actividades Imobiliárias*

### 1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

*Escola Superior De Tecnologia De Tomar*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos:

*Licenciatura em Gestão da Edificação e Obras*

### 1.3. Study programme:

*Bachelor in Building and Construction Management*

### 1.4. Grau:

*Licenciado*

### 1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

*Construção civil e engenharia civil*

### 1.5. Main scientific area of the study programme:

*Construction and civil engineering*

### 1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

*582*

### 1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*340*

**1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:**

*<sem resposta>*

**1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*180*

**1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):**

*3 anos*

**1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):**

*3 years*

**1.9. Número máximo de admissões:**

*72*

**1.10. Condições específicas de ingresso.**

*VIA ENSINO (12º Ano):*

*Certificado de Habilitações de conclusão do ensino secundário ou habilitação equivalente;*

*Comprovativo da realização em 2017/2018, 2018/2019 ou 2019/2020 do exame nacional respeitando a nota mínima de 95 pontos (numa escala de 0 a 200), numa das seguintes disciplinas: Português, Matemática ou Economia (Ficha ENES - Exames Nacionais do Ensino Secundário);*

*CONCURSO DE ADMISSÃO PARA MAIORES DE 23 ANOS:*

*Comprovativo de Aprovação da Prova de Acessibilidade ao Ensino Superior para Maiores de 23 anos*

*MUDANÇA DE CURSO:*

*Certificado de Habilitações do ensino secundário que demonstre a aprovação no 10.º, 11.º ou 12.º, de uma das disciplinas específicas exigidas para a candidatura ao curso em causa que substituirá a prova de ingresso, ou, ter realizado em 2017/2018, 2018/2019 ou 2019/2020 o exame nacional da disciplina específica exigida (Português, Matemática ou Economia)*

*Declaração de Matrícula*

*TITULARES DE CURSO SUPERIOR*

*Certificado de Habilitações do Curso Superior*

**1.10. Specific entry requirements.**

*TEACHING VIA (12th Year):*

*Transcripts from secondary education or equivalent qualification;*

*Proof of completion in 2017/2018, 2018/2019 or 2019/2020 of the national examination respecting the minimum score of 95 points (on a scale of 0 to 200), one of the following subjects: Portuguese, Mathematics or Economics (ENES Sheet - National Education Examinations Secondary);*

*CONTEST ENTRY FOR MORE THAN 23 YEARS:*

*Proof Approval of Proof of Accessibility to Higher Education for More than 23 years*

*CHANGE OF COURSE:*

*Certificate of Qualifications of secondary education that demonstrates the adoption in 10.º, 11.º or 12.º, one of the specific disciplines required for applying for the course concerned to replace the proof of income, or have conducted in 2017/2018, 2018/2019 or 2019/2020 the national exam required of the specific discipline (Portuguese, Mathematics or Economics)*

**Statement of Registration****HOLDERS OF COURSE****Certificate of Qualifications of Higher Education Course****1.11.Regime de funcionamento.****Outros****1.11.1.Se outro, especifique:**

*Regime,tendencialmente PL, verificado em cada ano, considerando a preferência dos alunos*

**1.11.1.If other, specify:**

*Tendentially after working hours, established each year, considering the students preference*

**1.12.Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Instalações da ESAI - Escola Superior de Actividades Imobiliárias e Instalações da ESTT - Escola Superior De Tecnologia De Tomar*

**1.12.Premises where the study programme will be lectured:**

*Facilities of ESAI – Higher Education School of Real Estate Activities and Facilities of ESTT – Higher Education School of Technology of Tomar*

**1.13.Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**

[1.13.\\_Reg Creditação Despacho 10990.2016 de 9 Setembro\\_IPT.pdf](#)

**1.14.Observações:**

*Apuradas as potencialidades e as responsabilidades que são conferidas às duas instituições, além da vastidão das áreas de trabalho científico e pedagógico comuns; acolhendo que a troca de experiências entre os membros das duas comunidades científicas é mutuamente vantajosa; Considerando ainda o previsto no Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior que aponta para o estabelecimento de parcerias nacionais e internacionais, quer no âmbito restrito da formação, quer no âmbito da colaboração em projetos de investigação, desenvolvendo sinergias criadoras de valor e potenciadoras da utilização dos recursos existentes numa vertente otimizada e ainda considerando o disposto no Decreto-Lei n.º 74/2006 (Regime Jurídico dos Graus e Diplomas), na sua atual redação, em particular o seu artigo 41.º, que estabelece a possibilidade de os estabelecimentos de ensino superior se associarem a outros estabelecimentos congéneres, nacionais ou estrangeiros, para a realização de estudos conducentes à obtenção de um grau académico - a Escola Superior de Tecnologia de Tomar (UO do Instituto Politécnico de Tomar) e a Escola Superior de Actividades Imobiliárias propõem a acreditação, em associação, do curso de Licenciatura em Gestão da Edificação e Obras.*

*As IES programam em conjunto todas as iniciativas que concorram para a qualidade do processo de ensino ou aprendizagem dos alunos da licenciatura. As normas regulamentares referidas no art.º 14.º do RJGD, são aprovadas pelos órgãos legal e estatutariamente competentes e o acompanhamento da licenciatura será feito por uma Comissão Científica, constituída por docentes de ambas as IES e designada pelos seus órgãos legal e estatutariamente competentes. Cada instituição nomeou Docentes responsáveis pela coordenação da implementação da Licenciatura. O grau de licenciado será atribuído em conjunto pelas duas IES (alínea a), do n.º 1, do artigo 42.º e alínea a), do n.º 2, do artigo 43.º, do RJGD). A distribuição de serviço dos docentes do IPT e da ESAI, será da responsabilidade de cada uma das IES, sob proposta dos Coordenadores. Os docentes e discentes de qualquer das IES terão acesso, em condições idênticas ou equivalentes, a iniciativas culturais e científicas organizadas pela outra IES e acesso a bibliotecas e outros equipamentos de estudo similares, sem prejuízo do respeito pelas prioridades e regulamentos de cada uma das IES. As duas IES concedem condições favoráveis ao acesso a outros serviços que as suas unidades e estruturas estejam vocacionadas para prestar. A colaboração de docentes das IES poderá verificar-se, para além de disciplinas curriculares da licenciatura, em iniciativas como cursos breves, seminários ou outras ações de formação. Foi acordado entre as IES aplicar o Regulamento de Creditação de Formação e de Experiência Profissional em vigor no IPT, Despacho 10990/2016, para a creditação no curso proposto.*

**1.14.Observations:**

*Clarified the potentialities and responsibilities conferred to the two institutions, beyond the vastness of scientific and pedagogical common areas of study, recognizing that the exchange of experience between the members of the two scientific communities is mutually advantageous;*

*Considering also the foreseen in the Legal Regime of Institutions of Higher Education which points out to the establishment of national and international partnerships, either within the restricted scope of training, as within the framework of collaboration in research projects, developing value synergies that enhance the use of existing resources in an efficient way and according to Decree Law No. 74/2006 (Legal Regime of Degrees and Diplomas), in its current version, in particular the article 41, which establishes the possibility for higher education establishments to associate themselves with other similar establishments, national or foreign, to carry out studies leading to an academic degree - the Escola Superior de Tecnologia de Tomar (organic unit of the Instituto Politécnico de Tomar) and Escola Superior de Actividades Imobiliárias propose the accreditation, in association, of the Bachelor Degree in Building and Construction Management.*

*The HEI's jointly plan all initiatives that contribute to the quality of teaching or learning process of the degree students.*

*The regulatory standards referred in Article 14 of the Legal Regime of Degrees and Diplomas are approved by the legal and statutorily competent bodies and the monitoring of the degree will be done by a Scientific Committee, made up of teachers from both HEIs and designated by its legal and statutory bodies. Each institution has appointed Teachers responsible for coordinating the implementation of the Degree.*

*The Bachelor's degree will be awarded jointly by both HEI's, as foreseen in line a), number 1, article 42 and line a), number 2, article 43, of the Legal Regime of Degrees and Diplomas.*

*The distribution of service of teachers of IPT and ESAI, will be responsibility of each one of the HEI's, on proposal of the Coordinators. Teachers and students of any of the HEI's will have access, under identical or equivalent conditions, to cultural and scientific initiatives organized by the other HEI and access to libraries and other similar study equipment, without prejudice to the priorities and regulations of each HEI.*

*Both HEI's grant favorable conditions for access to other services that their units and structures are entitled to provide.*

*Besides the cooperation in the curricular units of the degree, the collaboration of teaching members of both HEI's may take place in other initiatives, such as short courses, seminars or other training activities.*

*It was agreed between the HEIs to apply the Regulation of Training and Professional Experience Credits in force at the IPT, Order 10990/2016, for crediting the proposed course.*

## 2. Formalização do Pedido

### Mapa I - Conselho Técnico-Científico da ESAI

---

#### 2.1.1.Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico da ESAI*

#### 2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_Extrato\\_ATA\\_CTC\\_ESAI.pdf](#)

### Mapa I - Conselho Técnico-Científico da ESTT-IPT

---

#### 2.1.1.Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico da ESTT-IPT*

#### 2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_Extrato\\_ATA\\_CTC\\_ESTT\\_IPT.pdf](#)

## Mapa I - Conselho Pedagógico da ESAI

---

### 2.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico da ESAI*

### 2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_Extrato\\_ATA\\_CP\\_ESAI.pdf](#)

## Mapa I - Conselho Pedagógico da ESTT-IPT

---

### 2.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico da ESTT-IPT*

### 2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_Extrato\\_ATA\\_CP\\_ESTT\\_IPT.pdf](#)

## 3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

### 3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*Este ciclo de estudos (CE) constitui uma formação abrangente no âmbito da gestão da construção.*

*A criação deste CE pretende colmatar a escassez de licenciados especializados no domínio da gestão da edificação e obras, uma área que tem vindo a crescer nos últimos anos e que se prevê que esta tendência se mantenha. O plano de estudos concorre para um perfil de banda larga profissionalizante visando a formação e capacidade de aplicação de conhecimentos dos estudantes na resolução de problemas reais do setor da economia da construção. Pretende-se que os licenciados fiquem habilitados a exercer a sua atividade profissional na vertente da gestão da edificação e obras de construção civil, assim como, na gestão do património edificado, designadamente na participação em equipas multidisciplinares, nas áreas da promoção, projeto, direção e fiscalização de obras, no setor público ou privado, na formação e na investigação aplicada.*

### 3.1. The study programme's generic objectives:

*This study cycle is a extensive training in construction management.*

*The creation of this study cycle aims to fill the shortage of specialized licensees in the field of building and work management, an area that has been growing in recent years and this trend is expected to continue.*

*The syllabus competes for a professional broadband profile aiming at the training and ability to apply students' knowledge in solving real problems in the sector of the construction economy. It is intended that graduates should be able to exercise their professional activity in the management of buildings and civil construction works, as well as in the management of built heritage, namely in the participation in multidisciplinary teams in the areas of promotion, design, management and supervision of works, in the public or private sector, in training and applied research.*

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

*O CE deve garantir os seguintes objetivos de aprendizagem:*

*- conhecimentos atualizados nos domínios da gestão da construção, integrando os problemas decorrentes da segurança, qualidade, sustentabilidade e ambiente.*

*- aplicar, através de metodologias científicas, os conhecimentos das áreas científicas de base e da especialidade.*

*- espírito crítico e capacidade de entender os problemas reais do setor da construção civil, de os formular, resolver e de continuar a aprender com autonomia.*

*- domínio das tecnologias informáticas, como meio de acesso, tratamento e circulação da informação e como ferramenta da resolução de problemas no âmbito da gestão da construção.*

- *competências de expressão oral, escrita e gráfica e capacidade de comunicar as conclusões e os raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, não especialistas, de forma clara e sem ambiguidades.*

### **3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:**

*The SC should guarantee the following learning objectives:*

- *up-to-date knowledge in the fields of construction management, integrating the problems arising from safety, quality, sustainability and the environment.*
- *apply, through scientific methodologies, the knowledge of the basic scientific areas and the specialty.*
- *a critical spirit and ability to understand the real problems of the construction sector, to formulate, to solve them and to continue to learn with autonomy.*
- *domain of information technology, as a means of access, treatment and circulation of information and as a tool for problem solving in the field of construction management.*
- *skills in oral, written and graphic expression and the ability to communicate the conclusions and reasoning behind them to both experts and non-experts in a clear and unambiguous manner.*

### **3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:**

*É missão da ESAI assegurar o progresso consistente da sociedade do conhecimento e do saber, o desenvolvimento humano sustentado através da produção e transmissão de conhecimentos, da difusão da cultura, da valorização económica, social e cultural do conhecimento científico e da prestação de serviços à comunidade. No cumprimento da missão, a ESAI privilegia a investigação científica, o ensino, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a formação ao longo da vida, promovendo sinergias entre os domínios científicos que prossegue, adotando o princípio da Internacionalização. A ESAI procura contribuir para a competitividade da economia nacional promovendo uma cultura de empreendedorismo e inovação, valorizando a responsabilidade social, o apoio à inserção dos diplomados no mercado e promovendo a realização de valores Humanistas. O CE conducente ao grau de Licenciado em Gestão da Edificação e Obras é um projeto que dá continuidade ao trabalho desenvolvido pela ESAI ao longo de quase 30 anos da sua existência. Fiel à sua estratégia de um Projeto (educativo, formativo e de investigação) centrado nas questões do imobiliário, tem desenvolvido um trabalho de relação estreita com associações representativas dos agentes do setor, tendo o projeto deste curso resultado da identificação de uma lacuna nas profissões da fileira do imobiliário que conjuga as competências das técnicas de gestão de projetos com a preocupação da utilização racional dos recursos. O IPT tem como missão a promoção do conhecimento útil, o desenvolvimento de aptidões, capacidades e competências diversas e a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho e para o exercício de uma cidadania ativa. O CE proposto insere-se na oferta da ESTT de formação científica e tecnológica, numa relação de sinergia com outros projetos de formação e educação, de investigação e desenvolvimento e de prestação de serviços, nas áreas da construção, reabilitação e património, com proveitos transversais, em linha com a estratégia do IPT. A criação deste CE, assente no binómio gestão/construção surge por forma a, finalmente, dar resposta a muitas solicitações do mercado, incluindo de parceiros de ambas as IES. O perfil profissionalizante do CE, permitirá formar profissionais dotados de capacidades e competências que os tornem capazes de responder às exigências, transformações tecnológicas e à evolução do mercado de trabalho nacional e de mobilidade no espaço europeu. O corpo docente proposto é constituído por profissionais com vasta experiência e por investigadores em diversos projetos de I&D e de formação nas áreas fundamentais do CE que contribuem de forma ativa para o conhecimento e desenvolvimento a nível nacional, regional e local do setor e, conseqüentemente, para o alcance dos objetivos das UCs pelos alunos via a transmissão de conhecimentos e experiências.*

### **3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:**

*It is ESAI's mission to ensure the consistent progress of the society knowledge and wisdom, invigorating sustained human development, through the production and transmission of knowledge and culture, through the economic, social and cultural value of scientific knowledge and the provision of services to the community. Constantly, in the fulfillment of its mission, ESAI focuses on scientific research, teaching, technological development, innovation and lifelong learning, promoting synergies among the scientific fields it pursues, adopting the principle of internationalization. ESAI seeks to contribute to the competitiveness of the national economy by promoting an entrepreneurship and innovation culture, valuing social responsibility, supporting the integration of graduates in the market and promoting the realization of Humanist values. The study cycle leading to the BSc in Building and Construction Management is a project that gives continuity the work developed by ESAI over almost 30 years of its existence. Faithful to its strategy of a project (education, training and research) that focused on real estate issues, ESAI has developed a close working relationship with sector's agents' associations, being that the project has resulted of the identification of a gap in occupations of the real estate industry, combining the skills of project management techniques with a concern for the rational use of resources. IPT's mission is to promote useful knowledge, the development of diverse skills, abilities and competences and the preparation of students for the labor market and the exercise of active citizenship.*

*The proposed study cycle is part of ESTT's offer of scientific and technological training, in a synergistic relationship with other training and education projects, research and development and service provision in the areas of construction, rehabilitation and property, with cross-cutting benefits, in line with the IPT strategy.*

*The creation of the study cycle in Building and Construction Management, based on the management / construction binomial arises to finally respond to many requests from the market, including from partners of both HEIs.*

*The professional profile of the proposed study cycle will allow training professionals with skills and competences that will enable them to respond to, technological changes, demands and the evolution of the national labor market and mobility in the European area.*

*The teaching team consists of professionals with extensive experience and researchers in various I&D and training projects in the fundamental areas of the study cycle, who actively contribute to knowledge and development at a national, regional and local level and, consequently, to reach the objectives of the curricular units by the students via the transmission of knowledge and experiences.*

## 4. Desenvolvimento curricular

### 4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura:  
Não aplicável

Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:  
Not applicable

### 4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - Não aplicável

4.2.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):  
*Não aplicável*

4.2.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):  
*Not applicable*

#### 4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos* / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Áreas Complementares	AC	30		
Ciências Empresariais	CE	35		
Tecnologias de Construção	TC	65		
Gestão da Construção	GC	50		
<b>(4 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>	

### 4.3 Plano de estudos

#### Mapa III - Não aplicável - 1/0/0

##### 4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Não aplicável*

##### 4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Not applicable*

##### 4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:

*1/0/0*

#### 4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Métodos Quantitativos I	AC	Anual	135	TP:42	5	
Inglês Técnico	AC	Anual	135	TP:42	5	
Desenho Técnico e Análise Gráfica	AC	Anual	135	TP:42	5	
Materiais de Construção	TC	Anual	135	TP:42	5	
Ciências da Construção e das Estruturas	TC	Anual	135	TP:42	5	
Física Aplicada	AC	Anual	135	TP:42	5	
Métodos Quantitativos II	AC	Anual	135	TP:42	5	
TIC para Projetos de Arquitetura e Construção	AC	Anual	135	TP:42	5	
Economia e Gestão	CE	Anual	135	TP:42	5	
Geotecnia e Fundações de Edifícios	TC	Anual	135	TP:42	5	
Processos e Técnicas da Construção I	TC	Anual	135	TP:42	5	
Sistemas Construtivos e Estruturais	TC	Anual	135	TP:42	5	
<b>(12 Items)</b>						

#### Mapa III - Não aplicável - 2/0/0

##### 4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Não aplicável*

##### 4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Not applicable*

**4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:***2/0/0***4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Marketing e Estratégia Empresarial	CE	Anual	135	TP:42	5	
Técnicas de Levantamento em Edifícios	TC	Anual	135	TP:42	5	
Gestão Operacional de Edifícios	GC	Anual	135	TP:42	5	
Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção	GC	Anual	135	TP:42	5	
Processos e Técnicas da Construção II	TC	Anual	135	TP:42	5	
Processos e Técnicas de Reforço de Estruturas e Fundações	TC	Anual	135	TP:42	5	
Gestão Integrada de Serviços e Património	CE	Anual	135	TP:42	5	
Metodologias Científicas	CE	Anual	135	TP:42	5	
Gestão de Recursos Humanos	CE	Anual	135	TP:42	5	
Gestão de Obras e Estaleiros	GC	Anual	135	TP:42	5	
Sustentabilidade das Construções	TC	Anual	135	TP:42	5	
Patologia e Reabilitação de Edifícios	TC	Anual	135	TP:42	5	

**(12 Items)**

**Mapa III - Não aplicável - 3/0/0****4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):***Não aplicável***4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):***Not applicable***4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:***3/0/0***4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação de Empreendimentos	CE	Anual	135	42	5	
Gestão de Projeto	CE	Anual	135	42	5	
Manutenção de Edifícios	TC	Anual	135	42	5	

Observação e Monitorização das Construções	TC	Anual	135	42	5
Remodelação de Edifícios	TC	Anual	135	42	5
Gestão Integrada da Tecnologia da Construção	GC	Anual	135	42	5
Projeto de Gestão da Construção, Reabilitação e Remodelação	GC	Anual	405	84	15
Projeto de Exploração e Manutenção	GC	Anual	405	84	15
<b>(8 Items)</b>					

#### 4.4. Unidades Curriculares

---

##### Mapa IV - Métodos Quantitativos I

###### 4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

*Métodos Quantitativos I*

###### 4.4.1.1.Title of curricular unit:

*Quantitative Methods I*

###### 4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

AC

###### 4.4.1.3.Duração:

135

###### 4.4.1.4.Horas de trabalho:

135

###### 4.4.1.5.Horas de contacto:

42

###### 4.4.1.6.ECTS:

5

###### 4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

###### 4.4.1.7.Observations:

<no answer>

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Teresa Garcia Florentino - 42TP*

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

*<sem resposta>*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1. Conhecer e saber utilizar a teoria e técnicas de estatística de organização, sintetização e apresentação de dados.*
- 2. Saber utilizar o Excel para resolução de funções estatísticas e elaboração gráfica.*
- 3. Conhecer os conceitos e técnicas por forma a saber interpretar resultados descritivos de conjuntos de dados.*
- 4. Desenvolver uma maior capacidade de raciocínio sobre as questões estatísticas e competências necessárias para a solução de problemas e interpretação dos resultados.*
- 5. Solucionar problemas e interpretar resultados.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- 1. Know and use of the theory and statistical techniques for organizing, synthesizing and presenting data set.*
- 2. To solve some statistical functions in Excel and graphic elaboration.*
- 3. Learn the concepts, techniques and abilities to interpret results of descriptive data sets.*
- 4. Be capable of thinking about statistical issues.*
- 5. Solve problems and results interpretation.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução à Estatística*
  - 1.1 O que é a Estatística? Os métodos quantitativos e qualitativos*
  - 1.2 Etapas do método estatístico*
  - 1.3 Organização e apresentação dos dados.*
  - 1.4 Tabelas e gráficos mais correntes.*
  - 1.5 Elaboração de relatórios*
- 2. Conceitos fundamentais*
  - 2.1 Dados, amostra e população*
  - 2.2 Estatística descritiva e estatística indutiva*
  - 2.3 Tipo de variáveis*
  - 2.4 Tipo de escalas de medida*
  - 2.5 Distribuição de frequências*
- 3. Medidas de tendência central ou localização*
  - 3.1 Média*
  - 3.2 Mediana*
  - 3.1 Moda*
  - 3.2 Tabelas e gráficos de apresentação dos dados*
- 4. Medidas de dispersão e assimetria*
  - 4.1. Desvio padrão*
  - 4.2. Dispersão relativa; coeficiente de dispersão*
  - 4.3. Extremos; quartis, quintis, decis, centis*
  - 4.4. Assimetria e curtose (achatamento)*
  - 4.5. Índice de concentração de Gini; curva de Lorenz*
  - 4.6. Principais gráficos para representação de dados*
- 5. Números índices*
  - 5.1 Caracterização e propriedades dos números índice*

- 5.2 Tipos de números índice
- 5.3 Índice de preços do consumidor

#### 4.4.5.Syllabus:

1. Introduction to Statistic
  - 1.1 What is Statistics? Quantitative and qualitative methods
  - 1.2 Statistical method - steps
  - 1.3 Data organisation and presentation
  - 1.4 More common tables and graphs
  - 1.5 Report elaboration
2. Fundamental concepts
  - 2.1 Data set, sample and population
  - 2.2 Descriptive and inductive statistics
  - 2.3 Types of variables
  - 2.4 Types of measurement scales
  - 2.5 Frequency distribution
3. Measures of central tendency or location
  - 3.1 Mean
  - 3.2 Median
  - 3.3 Mode
  - 3.4 Tables and graphs data set presentation
4. Measures of dispersion and asymmetry
  - 4.1 Standard deviation
  - 4.2 Relative dispersion, dispersion coefficient
  - 4.3 Extremes, quartiles, quintiles, deciles, centiles
  - 4.4 Skewness and kurtosis
  - 4.5 Gini concentration index, Lorenz curve
  - 4.6 Graphs for data representation
5. Index numbers
  - 5.1 Characterization and properties of index numbers
  - 5.2 Index numbers types
  - 5.3 Consumer price index

#### 4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Conhecer e saber utilizar a teoria e técnicas de estatística de organização, sintetização e apresentação de dados. (1, 2)
2. Saber utilizar o Excel para resolução de funções estatísticas e elaboração gráfica. (3,4,5)
3. Conhecer os conceitos e técnicas por forma a saber interpretar resultados descritivos de conjuntos de dados. (todos)
4. Desenvolver uma maior capacidade de raciocínio sobre as questões estatísticas e competências necessárias para a solução de problemas e interpretação dos resultados. (todos)
5. Solucionar problemas e interpretar resultados. (todos)

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

1. Know and use of the theory and statistical techniques for organizing, synthesizing and presenting data set. (1,2)
2. To solve some statistical functions in Excel and graphic elaboration. (3,4,5)
3. Learn the concepts, techniques and abilities to interpret results of descriptive data sets. (all)
4. Be capable of thinking about statistical issues. (all)
5. Solve problems and results interpretation.

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e textos escritos.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso ao desenvolvimento de trabalhos de grupo e estudo de casos.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 60% Teste Final + 40% Trabalho de grupo*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources such as, exposure, explanation and written texts.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work and case studies.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 60% Final Test + 40% Group Work*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir que o aluno adquira conhecimentos da teoria e técnicas de estatística, conhecer conceitos, técnicas e interpretação dos resultados descritivos, saber utilizar do Excel para resolução de funções estatísticas e criar no aluno uma capacidade de raciocínio sobre as questões estatísticas e as competências necessárias de solução de problemas e interpretação dos resultados.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

**Defined Strategies:**

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to understand acquire knowledge of theory and statistical techniques, to understand concepts, techniques and interpretation of descriptive results, to know how to Excel to solve statistical functions and provide student with the ability to reason about statistical issues and the skills of problem solving and interpretation of results.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *REIS, Elizabeth, (2009) Estatística Descritiva, 7ª Edição, Lisboa: Edições Sílabo, Lda.*
- *SILVESTRE, António Luís (2007). Análise de Dados e Estatística Descritiva. Lisboa: Escolar Editora*
- *PAULINO, Carlos Daniel e Branco, João A. (2005). Exercícios de Probabilidade e Estatística. Lisboa: Escolar Editora*
- *MURTEIRA, Bento and al. (2007) Introdução à Estatística, 2ª Edição, Madrid: McGraw-Hill*
- *CARVALHO, Maria Adelaide (2007). Exercícios Resolvidos com Excel para Economia & Gestão - 2ª Ed. Act. e Aum. FCA, Lisboa. ISBN 978-972-722-605-4.*
- *PINTO, José Castro e Curto, José Dias (2014). Estatística para Economia e Gestão. Instrumentos para a Tomada de Decisão. 3ª Edição. Edições Sílabo.*

**Mapa IV - Inglês Técnico****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Inglês Técnico***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Technical English***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

AC

**4.4.1.3. Duração:**

135

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Hermínia Maria Pimenta Ferreira Sol - 42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1. Compreender e interpretar textos publicados em jornais, revistas e outras fontes em língua inglesa, nomeadamente os específicos sobre o ramo do imobiliário.*
- 2. Dominar o léxico mais frequente referente às áreas temáticas abordadas.*
- 3. Resumir, analisar e comentar os enunciados estudados.*
- 4. Estabelecer comunicação oral de uma forma eficaz quer sobre aspetos do quotidiano, quer, sobretudo, em situações diversas no contexto profissional.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- 1. Understand and interpret texts published in newspaper, magazines and other sources in English, namely real-estate-related texts.*
- 2. Master the core vocabulary related to the different thematic areas.*
- 3. Summarize, analyze and to comment the texts studied in class.*
- 4. Communicate in English in an effective way on everyday subject and, specifically, in different situations related to the specific professional context.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1. O mundo do mercado imobiliário: vocabulário específico, estratégias de conversação, exposição de ideias e argumentação em contexto profissional*
- 2. A crise económica e as consequências para o mercado imobiliário*
- 3. Sociedade em Mudança*
- 4. Estruturas gramaticais mais relevantes.*

**4.4.5.Syllabus:**

- 1. The real-estate world: specific vocabulary, conversation strategies, expressing ideas and arguments in the professional context.*
- 2. The economic crisis and its consequences to the real-estate world.*
- 3. Changing Society*
- 4. Relevant grammar structures*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Sendo a aprendizagem de uma língua estrangeira algo de dinâmico e pretendendo-se estabelecer uma relação estreita entre as diferentes competências da mesma: falar, ouvir, ler e escrever, tanto os diferentes objetivos, como os conteúdos serão abordados em paralelo e numa dinâmica de diálogo entre si, uma vez que não se revela produtiva a abordagem isolada dos conteúdos, ou a sua associação inequívoca a um único objetivo específico.*

1. *Compreender e saber interpretar textos publicados em jornais, revistas e outras fontes em língua inglesa, nomeadamente os específicos sobre o ramo do imobiliário. (conteúdos 1, 2, 3 e 4)*
2. *Dominar o léxico mais frequente referente às áreas temáticas abordadas. (conteúdos 1, 2, 3 e 4)*
3. *Ser capaz de resumir, analisar e comentar os enunciados estudados. (conteúdos 2 e 3)*
4. *Ser capaz de estabelecer comunicação oral de uma forma eficaz quer sobre aspetos do quotidiano, quer, sobretudo, em situações diversas no contexto profissional. (conteúdo 1)*

#### **4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Bearing in mind that learning a foreign language is a dynamic process and once it is important to establish a close relationship between the different skills: speaking, listening, reading and writing, both the objectives and the contents shall be addressed simultaneously and in a dynamic way, since the approach to such contents, as well as its association to a single objective would not be productive.*

1. *To understand and interpret texts published in newspaper, magazines and other sources in English, namely real-estate-related texts. (contents 1, 2, 3 and 4)*
2. *To know the core vocabulary related to the different thematic areas. (contents 1, 2, 3 and 4)*
3. *Be able to summarize, analyze and to comment the texts studied in class. (contents 2 and 3)*
4. *Be able to communicate in English in an effective way on everyday subject and, specifically, in different situations related to the specific professional context. (content 1)*

#### **4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso ao desenvolvimento de trabalhos de grupo, estudo de casos, role play e simulações.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 60% Exame Final + 40% Trabalho de grupo e participação nas aulas*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, written texts and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as individual or group work, case study, role play and simulations.*

*Final Exam: carry out through a Final Exam or Continuous Assessment (minimum score of 9 values): 60% Final Test + 40% Group Work and participation in class*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;
  - Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;
  - Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir desenvolver a capacidade de leitura dos alunos, desenvolver e/ou aprofundar estratégias de produção e compreensão oral, adquirir e/ou aprofundar o conhecimento das estruturas gramaticais mais relevantes e fulcrais para a comunicação na Língua Inglesa, quer ao nível da escrita, quer da oralidade.

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to develop reading skills, to develop and improve strategies of comprehension and spoken English, to acquire and/or improve the knowledge of relevant grammar structures which are essential to communicate in English, both in writing and speaking.*

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Será fornecido um conjunto de textos/exercícios/material de trabalho aos alunos pelo Docente, dependendo do nível médio da turma, a determinar no início do 1.º semestre.*

*Estes materiais serão, contudo, e independentemente do nível, provenientes das seguintes fontes mais relevantes, entre outras:*

- *The Economist*
- *The Guardian*
- *Commercial Real Estate Direct*
- *Multi-Housing News*
- *Real Estate Profiles*
- *Market Leader Course Book*
- *Dicionários Oxford e Cambridge*
- *Gramáticas Oxford e Cambridge*
- *ALTMAN, Peter and Alice Jovy. (2008). English for Real Estate. Berlim: Cornelsen.*
- *JOVY, Alice. (2010). English Correspondence and Report Writing for Real Estate Professionals. Wiesbaden: Immobilien Zeitung.*
- *FRIEDMAN, Jack P. (2008). Dictionary of Real Estate Terms 7th Revised edition. Barron's Educational Series;*

**Mapa IV - Desenho Técnico e Análise Gráfica****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:***Desenho Técnico e Análise Gráfica***4.4.1.1.Title of curricular unit:***Technical Drawing and Graphical Analysis***4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***AC***4.4.1.3.Duração:***135***4.4.1.4.Horas de trabalho:***135***4.4.1.5.Horas de contacto:***42***4.4.1.6.ECTS:***5***4.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7.Observations:***<no answer>***4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas-21TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Inês Domingues Serrano-21TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Compreender e representar objetos no plano, através de métodos de projeção.**Conhecimento e aplicação de normas de representação gráfica do desenho técnico utilizado em Arquitetura e Construção Civil em registo manual ou digital, através do desenho assistido por computador*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Understand and depiction of objects applying the rules of orthographic views*

*Knowledge and application of graphic rules for architecture and civil construction by hand and computer aided design.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*1.Normas de representação gráfica do Desenho Técnico: formatos e elementos gráficos das folhas, dobragem, legendas, escalas, tipo de linhas e tracejados.*

*2.Noção e tipos de projeção: Projeção paralela e central.*

*3.Projecções Ortogonais: sistema europeu de representação de vistas.*

*4.Representações axonométricas;*

*5.Tipos de Cortes e Secções: representação em corte.*

*6.Desenho Assistido por Computador: ferramentas de desenho e edição de entidades.*

**4.4.5.Syllabus:**

*1. Design rules and standards for Technical Drawing: sheet layouts, scales, linetypes, dimensions, graphic elements.*

*2. Orthographic views: orthogonal, oblique and perspective views.*

*3. Orthogonal Projections: multiple views (European system)*

*4. Axonometric projections*

*5. Sections*

*6. Computer Aided design: drawing and editing tools*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*No ponto 1 do programa destaca-se o referencial normativo do Desenho Técnico como plataforma de comunicação do projeto. O ponto 2 expõe as diferenças entre os sistemas de representação no que diz respeito aos seus elementos principais, o/s plano/s de projeção, as retas projetantes e a origem da projeção onde se pretende adequar as diferentes formas de representação com o objetivo do desenho.*

*Os pontos 3 e 4 desenvolvem o estudo das projeções ortogonais bidimensionais (sistema europeu de vistas) e tridimensionais (axonometrias) comumente utilizados em projetos de construção.*

*O ponto 5 continua a desenvolver as técnicas de representação, secções cortes, plantas onde se explora as representações do espaço interno com vista a entender as relações entre os vários elementos construtivos e/ou estruturais.*

*No ponto 6 os conhecimentos adquiridos nos pontos anteriores são aferidos através no desenho assistido por computador adequando a expressão gráfica digital às normas do desenho técnico.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Point 1 stands out the normative reference of the Technical Drawing as the communication platform of the project. Point 2 sets out the differences between the representation systems with respect to their main elements, the projection plane (s), the projecting lines and the origin of the projection where the different forms of representation are to be adapted with the objective of drawing.*

*Points 3 and 4 develop the study of two-dimensional orthogonal projections (European system of views) and three-dimensional (axonometries) commonly used in construction projects.*

*Point 5 continues to develop the techniques of representation, sections, plants where the representations of the internal space are explored in order to understand the relationships between the various constructive and / or structural elements.*

*In point 6 the knowledge acquired in the previous points are measured through in the computer aided design adapting the digital graphic expression to the norms of the technical drawing*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade utilizando para o efeito a exposição e explicação dos conteúdos.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos exercícios/problemas em aula. A complexidade dos exercícios será gradualmente maior. Duas avaliações, uma sobre os pontos 1., 2., 3., 4., e 5. (F1) e outra relativa ao ponto 6. (F2). O cálculo da nota final (NF) será feita da seguinte forma:  $F1+F2=NF$ . Haverá lugar a dispensa de exame se NF for maior ou igual a 09,5. O exame também terá as duas componentes F1 e F2*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit by expose and explain the contents.*

*The interrogative method is used by posing questions to the students, inducing their reflection, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Students will solve exercises/problems in the classroom. The complexity of the exercises will be gradually increased.*

*Two assessments, one on the points 1., 2., 3., 4., and 5. (F1) and another on item 6. (F2)*

*The calculation of the final grade (NF) will be done as follows:*

$$F1 + F2 = NF$$

*Exam waiver will take place if NF is greater than or equal to 09.5*

*The exam will also have the two components F1 and F2*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas pretende firmar uma gradual aprendizagem onde se aplicam os conceitos adquiridos com a orientação docente mas igualmente se incentiva o desenvolvimento de trabalho autónomo na realização de tarefas que envolvam um trabalho de pesquisa referente a temas suscitados nas aulas e que deverão resultar numa maior desenvoltura na compreensão das peças de desenho técnico.*

*De igual forma, irá permitir que o aluno compreenda e seja capaz de representar objetos no plano, através de métodos de projeção e conhecer e saber aplicar as normas de representação gráfica do desenho técnico utilizado em Arquitetura e Construção Civil em registo manual ou digital, através do desenho assistido por computador.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the*

*work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*

*The set of teaching methodologies applied intends to establish a gradual learning where the concepts acquired with the teaching orientation are applied but also the development of autonomous work in the accomplishment of tasks that involve a research work related to subjects raised in the classes and that should result in greater ease in the understanding of technical drawing.*

*It will also allow the student to understand and depiction of objects applying the rules of orthographic views, obtain knowledge and be able to applicate graphic rules for architecture and civil construction by hand and computer aided design.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*- Cunha, L. (2010). Desenho Técnico. Lisboa: FCG*

*- Arlindo, S. (2002). Desenho Técnico Moderno. Lisboa: Lidel*

### **Mapa IV - Materiais de Construção**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Materiais de Construção*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Construction Materials*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*135*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*5*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7.Observations:**

<no answer>

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis-21TP*

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

*Fernando Dias Martins-21TP*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Conhecer os diferentes tipos de materiais de construção no que se refere ao processo de fabrico, propriedades e aplicações;  
Conhecer as normas, especificações e documentos de aplicação de materiais;  
Conhecer procedimentos para controlo de qualidade dos materiais;  
Conhecer custos de materiais;  
Saber escolher e prescrever materiais em função do uso e do preço.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Students should be able to*  
*- identify the different types of building materials with regard to manufacturing process, properties and applications*  
*- identify the standards and documents concerning the application of materials as well as quality control procedures*  
*- select and prescribe the materials, depending on their use and price*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1.Introdução*
- 2.Pedras naturais: rochas ígneas; rochas sedimentares; rochas metamórficas; produtos derivados da pedra natural; tratamento e limpeza das pedras*
- 3.Terra crua: adobe; BTC; taipa*
- 4.Ligantes: ligantes aéreos; ligantes hidráulicos*
- 5.Materiais cerâmicos: cerâmica de barro vermelho; produtos vidrados; loiça cerâmica; materiais cerâmicos com incorporação de resíduos*
- 6.Vidro: chapa de vidro plana; vidros especiais*
- 7.Madeira e derivados da madeira: madeira maciça; MLC; MLCC; contraplacados; aglomerados; madeira modificada*
- 8. Cortiça e derivados da cortiça*
- 9.Metals e ligas metálicas: metais ferrosos; metais não ferrosos; ligas metálicas; proteção dos materiais metálicos*
- 10.Materiais poliméricos: plásticos; Tintas e vernizes; betuminosos*
- 11.Materiais compósitos: tipos de matrizes; tipos de fibras; novos compósitos*
- 12.Novos materiais de construção: nanomateriais; materiais de mudança de fase; materiais para auto limpeza*
- 13.A sustentabilidade dos materiais de construção.*

**4.4.5.Syllabus:**

- 1. Introduction to building materials;*
- 2. Natural stones;*
- 3. Earth as building material;*
- 4. Mineral binders;*
- 5. Ceramics;*
- 6. Glass;*
- 7. Wood and wood based materials;*
- 8. Cork*

9. *Steel and non-ferrous metals;*
10. *Polymeric materials (paints, varnishes, plastics and bituminous materials);*
11. *Composite materials.*
12. *New materials*
13. *The sustainability of construction. materials*

#### **4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para prescrever e aplicar os materiais de construção, em cada situação de projeto ou de obra, é necessário conhecer os diversos materiais, as suas principais propriedades e aplicações. É também necessário saber optar pela melhor solução em função do uso e do preço. Nesta Unidade Curricular estudam-se os principais materiais empregues na construção de edifícios*

#### **4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*To prescribe and apply building materials in every situations or project works, students need to know the various materials and their main properties and applications. It is also necessary to know the best solution in terms of the use and the price of the materials. In this course students study the main materials used in building construction, its various applications and prices.*

#### **4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas, exposição sobre aspetos relacionados com a origem, propriedades e processo de fabrico de materiais de construção (exemplos ilustrativos e reais), apresentação da Diretiva dos Produtos de Construção, Documentos de Homologação e de Aplicação e de Aprovação Técnica Europeia. Consulta de catálogos/preçários.*

*Método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão e permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos/práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, debates e realização de palestras e sessões técnicas sobre materiais.*

*Método ativo por forma a permitir aos alunos ter o papel central na descoberta e reflexão, através da resolução de exercícios e visitas de estudo a certames/feiras de materiais de construção.*

*Avaliação: uma prova escrita (65%) e um trabalho de pesquisa (35%) sobre um tema proposto.*

*Prova teórico-prática, sem consulta com classificação mínima de 9,5 valores*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Expositive method to explain the main theoretical themes, exposition of aspects related to the origin, properties and process of manufacture of building materials (illustrative and real examples), presentation of the Construction Products Directive, Approval and Application Documents and of European Technical Approval. Consulting catalogs/price lists.*

*Interrogative method by asking questions to the students, inducing their reflection and allowing a better consolidation of the theoretical/practical contents of the sessions, using dialogue, debates and holding lectures and technical sessions on materials.*

*Active method to allow the students to have the central role in the discovery and reflection, through the resolution of exercises and study visits to fairs on construction materials.*

*Assessment: a written test (65%) and a research paper (35%) on a proposed theme.*

*Theoretical-practical test, without consultation with a minimum classification of 9.5 values*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos gerais no domínio dos materiais;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões*

*para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

- *Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*
  - *Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
  - *Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
  - *A apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes.*
  - *Contacto com situações reais e contextos/situações profissionais (visitas de estudo com o objetivo de efetuar uma transposição do conhecimento e/ou a reflexão sobre intervenções práticas específicas); A realização de visitas de estudo e sessões técnicas promove a ligação entre teoria e prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências, por exemplo, as habilidades de observação e a elaboração de resumos e relatórios.*
  - *Realização de trabalhos – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno conhecer os diferentes tipos de materiais de construção no que se refere ao processo de fabrico, propriedades e aplicações, conhecer as normas, especificações e documentos de aplicação de materiais, conhecer procedimentos para controlo de qualidade dos materiais, conhecer custos de materiais e saber escolher e prescrever materiais em função do uso e do preço.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge in general areas of construction materials.*
- *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
- *Contact with real situations and professional contexts/situations (implementing study visits with the purpose of transposing knowledge and / or reflection on specific practical interventions);*

*The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports.*

*Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to identify the different types of building materials regarding to manufacturing process, properties and applications, to identify the standards and documents concerning the application of materials as well as quality control procedures and to select and prescribe the materials, depending on their use and price.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Serra e Sousa, A. e Abrantes, V. (2010). Manual de Alvenaria de Tijolo. Coimbra: APICER*
- *Torgal, F. e Jalali, S. (2010). A Sustentabilidade dos Materiais de Construção. Guimarães: TecMinho APICER, Manual de Aplicação de Revestimentos Cerâmicos, 2003, Coimbra*

*Esgalhado, H. e Rocha, A. (2002). Materiais Plásticos para a Construção Civil. Lisboa: LNEC*  
*Fonseca, S. (2005). Materiais Compósitos de Matriz Polimérica Reforçada com Fibras usados na Engenharia Civil. Lisboa: LNEC*  
*Mascarenhas, Jorge (2003), Sistemas de Construção – volume III – Paredes (2ª parte) e materiais básicos (1ª parte): Livros Horizonte (1ª edição), Lisboa*  
*Mascarenhas, Jorge (2006) Sistemas de Construção – volume VII – Coberturas inclinadas (2ª parte) Materiais básicos (4ª parte): materiais cerâmicos: Livros Horizonte (1ª edição), Lisboa*  
*Rocha, Adélia C. P. (1999), Materiais Plásticos para a Construção Civil, INCMC 1, LNEC, Lisboa*  
*Carvalho, A. (1997), Madeiras Portuguesas, Direção Geral das Florestas, Lisboa*

#### **Mapa IV - Ciências da Construção e das Estruturas**

##### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Ciências da Construção e das Estruturas*

##### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Construction and Structural Sciences*

##### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

##### **4.4.1.3. Duração:**

*135*

##### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

##### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

##### **4.4.1.6. ECTS:**

*5*

##### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

##### **4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

##### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas-21TP*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Fernando Dias Martins-21TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Procura-se dar uma panorâmica da evolução dos estilos arquitetónicos, das técnicas construtivas e dos sistemas estruturais das construções vernacular e erudita de forma que, o futuro profissional quando tenha de intervir num edifício, perceçione em que época foi construído, compreenda a sua importância cultural, reconheça o seu sistema construtivo (fundações, pavimentos térreos e elevados, paredes exteriores, paredes interiores, divisórias, escadas, cozinhas, coberturas e vãos), o sistema estrutural (funcionamento e vulnerabilidades), as carências das condições de conforto (térmico, de iluminação natural e ruído) e a nomenclatura dos diferentes elementos da construção. Em simultâneo procura-se também tecer algumas recomendações sobre a melhor forma de se intervir em cada tipo de edifício, por forma a assegurar as melhores condições de habitabilidade, conforto e de melhoria de desempenho da segurança contra eventuais sismos (ações horizontais).*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*It seeks to give an overview of the evolution of architectural styles, construction techniques and structural systems of vernacular and erudite constructions so that the future professional when they have to intervene in a building, notice when it was built, understand its cultural importance, recognizes its constructive system (foundations, ground and raised floors, exterior walls, interior walls, partitions, stairs, kitchens, roofs and spans), the structural system (functioning and vulnerabilities), the lack of comfort conditions (thermal, natural light and noise) and the nomenclature of the different building elements. At the same time, we also intend to recommend on how best to intervene in each type of building, in order to ensure the best conditions of habitability, comfort and safety performance against earthquakes (horizontal actions).*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:***I-Introdução**II-Arquitetura popular portuguesa**III-Edifícios de rendimento urbanos*

*Descrição dos sistemas construtivos, sistemas estruturais (funcionamento e evolução), condições de conforto (térmico, de iluminação natural e ruído) e nomenclatura dos elementos da construção*

*Recomendações sobre a melhor forma de se intervir para assegurar as melhores condições de habitabilidade e segurança contra eventuais sismos (ações horizontais).*

*1-Medieval/gótico; 2-Renascimento; 3-Pré-pombalino; 4-Barroco; 5-Pombalino Lisboa; 6-Pombalino Porto; 7-Gaioleiros; 8-Arte Nova, estrutura de ferro; 9-Art Deco, pavimentos de betão, placa; 10-Rabo de bacalhau, pórticos intermédios; 11-Porticos de betão; 12-Pré-fabricado; 13-Construção túnel e parede mesa; 14-Fungiforme; 15-Estrutura de aço*

**4.4.5.Syllabus:***I-Introduction**II-Portuguese popular architecture**III-Urban income buildings*

*Description of construction systems, structural systems (operation and evolution), comfort conditions (thermal, natural light and noise) and nomenclature of building elements*

*Recommendations on how best to intervene to ensure the best conditions of habitability and security against possible earthquakes (horizontal actions).*

*1-Medieval / Gothic; 2-Rebirth; 3-Pre Pombaline; 4-Baroque; 5-Pombalino Lisbon; 6-Pombalino Porto; 7-Gaioleiros; 8-New Art, iron structure; 9-Art Deco, concrete floor, plate; 10-Cod tail, intermediate portholes; 11-Porticos of concrete; 12-Prefabricated; 13-Construction tunnel and wall table; 14-Fungiforme; 15-Steel structures*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Tanto nos pontos II-Técnicas tradicionais da arquitetura popular portuguesa, construções rurais, e III-Edifícios de rendimento urbanos ao se descrever os sistemas construtivos, sistemas estruturais, condições de conforto e nomenclatura dos diferentes elementos da construção de tipos de edifícios de rendimentos mais comum nas nossas cidades e periferias permitira perante um edifício, perceber em que época foi construído, compreender a sua importância cultural, reconhecer o seu sistema construtivo, o sistema estrutural (funcionamento e vulnerabilidades), as carências das condições de conforto (térmico, de iluminação natural e ruído) bem como conhecer a nomenclatura dos diferentes elementos da construção, permitira também perceber melhor as soluções mais adequadas para cada tipo de edifício, que assegurem as melhores condições de habitabilidade, conforto e de melhoria de desempenho da segurança contra eventuais sismos.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Both in points II-Traditional techniques of Portuguese popular architecture, rural constructions, and III-Urban income buildings when describing the construction systems, structural systems, comfort conditions and nomenclature of the different elements of the construction of more typical types of income buildings in our cities and peripheries would allow a building to be seen before, when it was built, to understand its cultural importance, to recognize its constructive system (foundations, walls, interior walls, partitions, stairs, kitchens, roofs and spans), the structural systems (functioning and vulnerabilities), the lack of comfort conditions (thermal, natural light and noise) and the nomenclature of the different elements of the construction*

*It will allow also to better understand the most appropriate solutions for each type of building, which ensure the best conditions of habitability, comfort and safety performance improvement against possible earthquakes.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade, exposição, explicação e uso de audiovisuais com ilustrações detalhadas de construção de edifícios.*

*Método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão e permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos/práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e formulação de debates.*

*Método ativo, utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central na descoberta e reflexão via o desenvolvimento de um trabalho individual.*

*Avaliação: trabalho individual sobre um tipo de edifício lecionado,*

*Trabalho: primeira parte - descrição do edifício e nomenclatura; segunda parte - recomendações sobre a melhor forma de intervenção para assegurar as melhores condições de habitabilidade e segurança contra eventuais sismos.*

*Se o resultado da avaliação for igual ou superior a 09,5 valores haverá lugar a dispensa de exame.*

*A avaliação em exame será feita da mesma forma*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Expositive method to explain the main theoretical themes of the curricular unit, exposure, explanation and use of audio visuals with detailed illustrations of building construction.*

*Interrogative method asking questions to the students, inducing their reflection and allowing a better consolidation of the theoretical/practical contents of the sessions, resorting to dialogue and debates.*

*Active method used to allow students to play the central role in the discovery and reflection through the development of an individual work.*

*Evaluation: individual work on a type of building taught,*

*Work: first part - description of the building and nomenclature; second part - recommendations on how best to intervene to ensure the best conditions of habitability and safety against possible earthquakes.*

*If the result of the evaluation is equal to or higher than 09.5 values, there will be a waiver of exam.*

*The evaluation under exam will be done in the same way.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

- *Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*
  - *Realização de um trabalho individual – proporciona o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização do trabalho prático permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno perceber de uma forma segura coerente e logica como os edifícios foram sendo construídos, bem como entender melhor as condições de habitabilidade, conforto e de melhoria de desempenho da segurança contra eventuais sismos (ações horizontais) e perceber de uma forma fácil como se pode melhorar.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Individual practical work - provides the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to realize in a safe and coherent way how the buildings were being built as well as to better understand the conditions of habitability, comfort and improvement of safety performance against earthquakes (horizontal actions) and to understand in easy way how to improve them.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Mascarenhas, J. (2003). Sistemas de Construção Vol V, O Edifício de Rendimento da Baixa Pombalina, Lisboa, Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2003). Sistemas de Construção Vol XV, Arquitetura Popular Portuguesa, Lisboa, Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2003). Sistemas de Construção Vol XIII, Reabilitação Urbana, Lisboa, Livros Horizonte*
- *Mansel, G. (1997). Anatomia da Arquitectura. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico*
- *Nuttgens, P. (2006). Architecture from the first civilizations to the present day. Londres: Mitchell Beazley*
- *AA, A. (1988). Arquitectura Popular Portuguesa. (Vol. I, II ,III).Lisboa: Associação dos Arquitectos Portugueses*
- *Puig Grau, A. (1990). Síntese dos Estilos Arquitectónicos. Lisboa: Plátano*

### **Mapa IV - Física Aplicada**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Física Aplicada*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Applied Physics*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*AC*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6. ECTS:**

*5*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Cristina Margarida Rodrigues Costa-42TP*

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

*<sem resposta>*

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Compreender os princípios e conceitos básicos de física e o papel da física na ciência e engenharia. Desenvolver competências para de análise e resolução de problemas no âmbito da mecânica (cinemática e dinâmica) com vários corpos idealizados.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Understand the basic principles and concepts of physics and the role of physics in science and engineering. Students should develop skills for analysing and solve mechanical (kinematics and dynamics) problems.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Conceitos gerais: Medidas e unidades. Sistema Internacional de Unidades. Medições e erros.*
- 2. Cinemática.*

3. *Dinâmica.*
4. *Trabalho e energia.*
5. *Corpo rígido, estática e elasticidade.*
6. *Movimento vibratório e ondulatório.*

#### 4.4.5.Syllabus:

1. *Basic concepts: Measurements and units. International System of Units. Measurements and errors.*
2. *Kinematics.*
3. *Dynamics.*
4. *Work and Energy.*
5. *Rigid body, statics and elasticity.*
6. *Vibration and wave motion.*

#### 4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*O conteúdo programático da UC abrange as matérias e conceitos fundamentais da Física, para que o estudante possa compreender e aplicar em problemas práticos da especialidade das tecnologias da construção e das estruturas de edifícios.*

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The contents of the course include physics fundamentals that the students will be able to apply in the resolution of practical problems of the technologies of construction and structures of buildings.*

#### 4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, análise de conceitos e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades de discussão de exemplos práticos.*

*Avaliação: prova escrita de carácter teórico-prático (exame), sem consulta, com classificação mínima de 0,95 valores*

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as exposure, explanation, written and audiovisual texts.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, through dialogue, analysis of concepts and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as discussing practical examples.*

*Assessment: written test of theoretical-practical nature (exam), without consultation, with a minimum grade of 0.95.*

#### 4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

- *Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*
- *Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*
- *Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
- *Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
- *Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender os princípios e conceitos básicos de física e o papel da física na ciência e engenharia, bem como desenvolver competências para de análise e resolução de problemas no âmbito da mecânica (cinemática e dinâmica) com vários corpos idealizados.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
- *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to understand the basic principles and concepts of physics and the role of physics in science and engineering, as also, to develop skills for analysing and solve mechanical (kinematics and dynamics) problems.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Resnick,, H. (2000). Física. (Vol. I). S. Paulo: Livros Técnicos e Científicos*
- *Almeida, G. (2002). Sistema Internacional de Unidades.. Lisboa: Platano editora*
- *Edgard Blutcher, A. (2000). Física - um curso Universitário (vol. I - Mecânica e vol. II - Campos e Ondas). Brasil: Edgard Blutcher*
- *Beer, F. P.; Johnston, R. E. (2011) - Mecânica Vectorial para Engenheiros, Mc Graw Hill*

### **Mapa IV - Métodos Quantitativos II**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Métodos Quantitativos II*

#### **4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Quantitative Methods II*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

AC

**4.4.1.3.Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Paulo Jorge Norte Castanheira-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1. Conhecer e saber a teoria e técnicas de estatística da correlação e da regressão linear, estudo de séries temporais, cálculo de probabilidade e distribuições teóricas de variáveis discretas e contínuas;*
- 2. Saber utilizar o Excel na resolução de funções estatísticas e elaboração de gráficos e identificar outras ferramentas informáticas de apoio à estatística;*
- 3. Saber conceitos e técnicas da estatística relacional e das probabilidades;*
- 4. Ter capacidade de raciocínio sobre questões estatísticas ter as competências necessárias de solução de problemas e interpretação dos resultados.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- 1. Know the theory and statistical techniques;*
- 2. Know how to use Excel on resolution statistical functions and identify other applications to support statistics;*
- 3. Know techniques and concepts of relationship and probability;*
- 4. Be able to think about statistical issues and have the skills to solve problems and interpret results.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Variáveis. Dados, escalas de medida e variáveis aleatórias.*
  - 1.1 *Tipo de dados e de variáveis*
  - 1.2 *Distribuição de frequências*
  - 1.3 *Variável aleatória*
2. *Correlação e análise de regressão linear*
  - 2.1 *Coefficiente de correlação de Pearson*
  - 2.2 *Coefficiente de correlação de Spearman*
  - 2.3 *Coefficiente de correlação serial*
  - 2.4 *Regressão linear. Método dos mínimos quadrados e revisão.*
    - 2.4.1 *Linearização*
    - 2.4.2 *Função potência e exponencial*
    - 2.4.3 *Análise de desvios*
    - 2.4.4 *Modelos estocásticos*
    - 2.4.5 *Modelos multivariados.*
3. *Séries Temporais*
  - 3.1 *Lógica da previsão. Modelos*
  - 3.2 *Componentes das séries temporais*
  - 3.3 *Métodos de alisamento e tendência*
  - 3.4 *Modelos de séries temporais*
  - 3.5 *Decomposição*
4. *Funções de distribuição contínuas*
  - 4.1 *Distribuição uniforme*
  - 4.2 *Distribuição exponencial*
  - 4.3 *Distribuição gama*
  - 4.4 *Distribuição normal*
  - 4.5 *Aproximação normal à distribuição binomial*
  - 4.6 *Distribuição normal bivariada*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Variables. Data, measurement scales and random variables.*
  - 1.1 *Type of data and variables*
  - 1.2 *Distribution of frequencies*
  - 1.3 *Random variable*
2. *Correlation and linear regression*
  - 2.1 *Pearson correlation coefficient*
  - 2.2 *Spearman correlation coefficient*
  - 2.3 *Serial correlation*
  - 2.4 *Linear relationship. Least squares estimates and forecasting.*
    - 2.4.1 *Non linear relations and linearizing*
    - 2.4.2 *Log-linear and semilog models*
    - 2.4.3 *Error analysis*
    - 2.4.4 *Stochastic models*
    - 2.4.5 *Multivariate models.*
3. *Series*
  - 3.1 *Logic of the forecast. Models*
  - 3.2 *Components of time series*
  - 3.3 *Moving average and tendency*
  - 3.4 *Models for time series*

**3.5 Decomposition***Seasonal, cycle e random error***4. Continuous distribution functions****4.1 Uniform distribution****4.2 Exponential distribution****4.3 Gama distribution****4.4 Normal distribution****4.5 Normal approximation to the binomial distribution****4.6 Normal bivariate distribution****4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

1. *Conhecer e saber a teoria e técnicas de estatística da correlação e da regressão linear, estudo de séries temporais, cálculo de probabilidade e distribuições teóricas de variáveis discretas e contínuas; (todos)*
2. *Saber utilizar o Excel na resolução de funções estatísticas e elaboração de gráficos e identificar outras ferramentas informáticas de apoio à estatística; (1, 2 e 3)*
3. *Saber conceitos e técnicas da estatística relacional e das probabilidades; (3 e 4)*
4. *Ter capacidade de raciocínio sobre questões estatísticas ter as competências necessárias de solução de problemas e interpretação dos resultados. (todos)*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

1. *Know the theory and statistical techniques; (all)*
2. *Know how to use Excel on resolution statistical functions and identify other applications to support statistics; (1,2,3)*
3. *Know techniques and concepts of relationship and probability; (3,4)*
4. *Be able to think about statistical issues and have the skills to solve problems and interpret results.(all)*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso ao desenvolvimento de trabalhos em grupo, estudo de casos e exercícios práticos.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 50% Teste escrito + 50% Teste escrito*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, written texts and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work, case study and practical exercises.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 50% Written Test + 50% Written Test*

**4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

**Estratégias definidas:**

- Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;
- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;
- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;
- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.
- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;
- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;
- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.

O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno conhecer a teoria e técnicas de estatística da correlação e da regressão linear, estudo de séries temporais, cálculo de probabilidade e distribuições teóricas de variáveis discretas e contínuas, utilizar o Excel na resolução de funções estatísticas e elaboração de gráficos e identificar outras ferramentas informáticas de apoio à estatística, saber conceitos e técnicas da estatística relacional e das probabilidades, desenvolver a capacidade de raciocínio sobre questões estatísticas ter as competências necessárias de solução de problemas e interpretação dos resultados.

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

**Defined Strategies:**

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;
  - Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;
  - Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;
  - Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.
  - Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;
  - The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.
  - Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to know the theory and statistical techniques, to use Excel on resolution statistical functions and identify other applications to support statistics, to know techniques and concepts of relationship and probability and be able to think about statistical issues and have the skills to solve problems and interpret results.*

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- REIS, Elizabeth, (2009) *Estatística Descritiva*, 7ª Edição, Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- SILVESTRE, António Luís (2007). *Análise de Dados e Estatística Descritiva*. Lisboa: Escolar Editora
- PAULINO, Carlos Daniel e Branco, João A. (2005). *Exercícios de Probabilidade e Estatística*. Lisboa: Escolar Editora
- MURTEIRA, Bento and al. (2007) *Introdução à Estatística*, 2ª Edição, Madrid: McGraw-Hill
- CARVALHO, Maria Adelaide (2007). *Exercícios Resolvidos com Excel para Economia & Gestão - 2ª Ed. Act. e Aum. FCA, Lisboa. ISBN 978-972-722-605-4.*

**Mapa IV - TIC para projetos de Arquitetura e Construção****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*TIC para projetos de Arquitetura e Construção*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*TII for Architecture and Construction Projects*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*AC*

**4.4.1.3.Duração:**

*135*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6.ECTS:**

*5*

**4.4.1.7.Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7.Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Inês Domingues Serrano-21TP*

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

*Carlos Jorge Rente-21TP*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*I. Compreender e relacionar o conjunto de peças desenhadas e escritas que compõem um projeto de arquitetura, utilizando as tecnologias de informação adequadas.*

*II. Interpretação do projeto (ao nível da comunicação à obra), tendo em conta os diferentes processos de execução, sequência dos trabalhos, exigências funcionais, dimensões, regulamentos técnicos e conhecimento da nomenclatura usual.*

*III. Compreender e utilizar as ferramentas de modelação digital necessárias para a gestão dos diferentes projetos de especialidade.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*I. Relate the drawn and written elements of an architectural project. Develop representation techniques and conventions, while associate to legal and normative parameters of the project.*

*II. Interpretation of working drawings considering different processes and working stages, functional requirements, dimensions and standards.*

*III. Understand and use the digital modeling tools needed to manage the different specialty projects.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*I- Elementos arquitetónicos e construtivos do edifício.*

*II- Organização e desenvolvimento de um projeto de obra.*

*III- Desenho de edifícios. Representação gráfica.*

*IV- Levantamento de elementos arquitetónicos e edifícios.*

*V- Introdução à tecnologia BIM (Building Information Modeling) para Arquitetura.*

*VI- Elementos de projeto das diferentes especialidades de um projeto de construção civil.*

*VII- Introdução à tecnologia BIM para as diferentes especialidades de um projeto de construção civil.*

*VIII- Pormenorização e desenhos de pormenor.*

**4.4.5. Syllabus:**

*I Architectural and constructive elements of the building*

*II Organization and development of a working project.*

*III Building Design: graphic representation*

*IV Survey of architectural elements and buildings.*

*V Introduction to BIM technology applied to architecture*

*VI Design elements of the different specialties of a civil construction project.*

*VII Introduction to BIM technology for the different specialties of a civil construction project.*

*VIII Detailing and detailed drawings.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os vários pontos do programa desenvolvem as competências dos alunos não apenas em relação à representação e compreensão de elementos arquitetónicos e construtivos, exigências funcionais e normativas, como da articulação das peças do projeto de obra nas várias escalas e formas de representação.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The various points of the syllabus aimed to develop students' skills not only about depiction and comprehension of architectonic and constructive elements, functional conditions and rules, but also aiming the articulation of the several elements of working project in it various scales and forms of representation.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão realizados exercícios práticos onde se desenvolvem os métodos de representação espacial e a gestão do projeto através da plataforma BIM.*

*Avaliação: trabalhos práticos.*

*Admissão a exame: os estudantes que obtenham uma nota  $\geq 9,5$  (em 20) são dispensados de exame.*

*Exame: prova escrita*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed practical exercises in classes, development the representation skills and project management through BIM technology.*

*Evaluation is based on the assessment of practical works*

*Admission to exam: all students with  $\geq 9,5$  values (in 20) on frequency are dismissed of final examination.*

*Exam: written test*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de interpretar e relacionar um projeto de obra, sob uma perspetiva integrada.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the*

*practice;*

*- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to interpret e relate the elements and settings of a working project, in an integrated point of view.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Ceccarini, I. (1993). A composição da casa. Lisboa: Presença*

*- Neufert, E. (1981). A arte de projectar em arquitetura. São Paulo: Gustavo Gili*

### **Mapa IV - Economia e Gestão**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Economia e Gestão*

#### **4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Economics and Management*

#### **4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*CE*

#### **4.4.1.3.Duração:**

*135*

#### **4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*135*

#### **4.4.1.5.Horas de contacto:**

*42*

#### **4.4.1.6.ECTS:**

*5*

#### **4.4.1.7.Observações:**

*<sem resposta>*

#### **4.4.1.7.Observations:**

*<no answer>*

#### **4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Miguel Teixeira Coelho-21TP*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Rui Sainhas de Oliveira-21TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. *Ser capaz de apresentar uma visão global da análise económica;*
2. *Dominar a metodologia da lógica económica;*
3. *Dominar os principais conceitos e domínios de aplicação da microeconomia;*
4. *Compreender e dominar dos conceitos elementares da macroeconomia;*
5. *Compreender e analisar dos principais indicadores económicos agregados;*
6. *Compreender e aplicar políticas económicas e ciclos económicos de curto prazo: a envolvente macroeconómica das empresas;*
7. *Analisar as determinantes do crescimento económico;*
8. *Compreender o funcionamento e a importância dos mercados financeiros na Economia;*
9. *Saber aplicar os principais conceitos da microeconomia e macroeconomia à sua área central de estudo.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

1. *Be able to present an overview of economic analysis;*
2. *To domain the methodology of economic logic;*
3. *To domain the main concepts and fields of application of microeconomics;*
4. *To understand and domain the elementary concepts of macroeconomics;*
5. *To understand and analyze the main aggregate economic indicators;*
6. *To understand and apply economic policies and short-term economic cycles: the macroeconomic environment of companies;*
7. *To analyze the determinants of economic growth;*
8. *To understand the functioning and importance of financial markets in the Economy;*
9. *Apply the main concepts of microeconomics and macroeconomics to your central area of study.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:***I - Princípios Básicos de Economia**I.1 Objeto e Metodologia da Ciência Económica (CE)**I.2 As Grandes Correntes do Pensamento Económico**I.3 Princípios Fundamentais da Teoria Económica**II - Introdução à Microeconomia**II.1 Principais conceitos**II.2 Teoria do consumidor**II.3 Teoria do produtor**III - Introdução à Macroeconomia**III.1 Principais conceitos**III.2 A procura e oferta agregada**III.3 Medição da atividade económica: contas nacionais**III.4 Consumo e Investimento**III.5 Teorias da determinação do produto e política fiscal.**III.6 Moeda, política monetária e a banca comercial**III.7 Políticas monetária e fiscal: Efeitos no desemprego e inflação.**III.8 Crescimento económico e comércio internacional.**IV – Os Mercados Financeiros e a Economia**IV.1 Principais conceitos**IV.2 Funcionamento dos mercados financeiros*

**4.4.5.Syllabus:**

*I – Basic Principles of Economics*

*I.1. Scope and Methodology*

*I.2. Great Chain of the Economic Thought*

*I.3. Fundamental Principles*

*II – Introduction to Microeconomics*

*II.1. Microeconomics concepts*

*II.2. Consumer Theory*

*II.3. Producer Theory*

*III – Introduction to Macroeconomics*

*III.1. Macroeconomic concepts.*

*III.2. Aggregate demand and aggregate supply.*

*III.3. Measurement of economic activity: national accounts.*

*III.4. Consumption and Investment.*

*III.5 Fiscal policy and product.*

*III.6. Money, Monetary Policy and the Commercial Banking.*

*III.7. Monetary and Fiscal Policy: Effects on inflation and unemployment.*

*III.8. Economic growth and international trade.*

*IV – Financial Markets and the Economy*

*IV.1 Key concepts.*

*IV.2 Functioning of financial markets*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*1. Ser capaz de apresentar uma visão global da análise económica; (Capítulo I)*

*2. Dominar a metodologia da lógica económica; (Capítulo I)*

*3. Dominar os principais conceitos e domínios de aplicação da microeconomia; (Capítulo II)*

*4. Compreender e dominar dos conceitos elementares da macroeconomia; (Capítulo III)*

*5. Compreender e analisar dos principais indicadores económicos agregados; (Capítulo III)*

*6. Compreender e aplicar políticas económicas e ciclos económicos de curto prazo: a envolvente macroeconómica das empresas; (Capítulo III);*

*7. Analisar as determinantes do crescimento económico; (Capítulo III)*

*8. Compreender o funcionamento e a importância dos mercados financeiros na Economia; (Capítulo IV)*

*9. Saber aplicar os principais conceitos da microeconomia e macroeconomia à sua área central de estudo (todos os Capítulos).*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*1. Be able to present an overview of economic analysis; (Chapter I)*

*2. To domain the methodology of economic logic; (Chapter I)*

*3. To domain the main concepts and fields of application of microeconomics; (Chapter II)*

*4. To understand and domain the elementary concepts of macroeconomics; (Chapter III)*

*5. To understand and analyze the main aggregate economic indicators; (Chapter III)*

*6. To understand and apply economic policies and short-term economic cycles: the macroeconomic environment of companies; (Chapter III)*

*7. To analyze the determinants of economic growth; (Chapter III)*

*8. To understand the functioning and importance of financial markets in the Economy; (Chapter IV)*

*9. Apply the main concepts of microeconomics and macroeconomics to your central area of study. (all Chapters)*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os métodos e técnicas aplicadas permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem.*

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso a estudo de casos.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 50% Teste escrito + 50% Teste escrito*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The methods and techniques applied allow the achievement of the learning objectives.*

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as case studies.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 50% Written Test + 50% Written Test*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de apresentar uma visão global da análise económica, dominar a metodologia da lógica económica, dominar os principais conceitos e domínios de aplicação da microeconomia e conceitos elementares da macroeconomia, compreender e analisar dos principais indicadores económicos agregados, compreender e aplicar políticas económicas e ciclos económicos de curto prazo, analisar as determinantes do crescimento económico, compreender o funcionamento e a importância dos mercados financeiros na Economia e saber aplicar os principais conceitos da microeconomia e macroeconomia à sua área central de estudo.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

- *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de apresentar uma visão global da análise económica, dominar a metodologia da lógica económica, dominar os principais conceitos e domínios de aplicação da microeconomia e conceitos elementares da macroeconomia, compreender e analisar dos principais indicadores económicos agregados, compreender e aplicar políticas económicas e ciclos económicos de curto prazo, analisar as determinantes do crescimento económico, compreender o funcionamento e a importância dos mercados financeiros na Economia e saber aplicar os principais conceitos da microeconomia e macroeconomia à sua área central de estudo.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Samuelson, P & W. Nordhaus (2011), Economia, 19ª ed., Lisboa: McGraw Hill.*  
*Coelho, M e Oliveira, R. Sainhas (2015), Mercados: são mesmo os grandes culpados da crise?, Lisboa, Bnomics.*  
*Frank, R & B. Bernanke (2003), Princípios de Economia, Lisboa: McGraw-Hill.*  
*Neves, J. (2007), Introdução à Economia, 8ª ed., Lisboa: Editorial Verbo*  
*Sowel, Thomas (2000) Basic Economics - A Common Sense Guide to the Economy, 4th Edition, Basic Books*  
*McConnell, Campbell & Brue, Stanley (2006) "Economics: Principles, Problems, and Policies" 17th Edition, Irwin/McGraw-Hill*

### **Mapa IV - Geotecnia e Fundações de Edifícios**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Geotecnia e Fundações de Edifícios*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Geotechnics and Building Foundations*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*135*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Ana Paula Gerardo Machado-21TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Fernando Lino Antunes-21TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O objetivo da unidade curricular é dotar os alunos de conhecimentos que permitam:*

- *identificar situações de risco;*
- *analisar resultados, avaliar custos e tomar decisões relativamente a intervenções em edificações e em obras.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The aim of this curricular unit is to provide the students with knowledge that allows them to:*

- *identify risk situations;*
- *analyze results, evaluate costs and make decisions regarding interventions in buildings and work sites.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:***1-Conceitos gerais**1.1 - Mecânica dos Solos**1.1.1 – Origem dos solos**1.1.2 – Propriedades físicas e mecânicas dos solos**1.1.3 – Ensaios laboratoriais e ensaios de campo**1.1.4 – Água nos solos e percolação**1.1.5 – Relação tensão/deformação em diferentes tipos de solos**1.1.6 – Compressibilidade e consolidação de estratos de argila**1.1.7 – Resistência ao corte**1.1.8 – Impulsos de terras sobre estruturas de suporte**1.1.9 – Métodos de prospeção e ensaios.**2- Normalização e Regulamentação.**3- Geotecnia aplicada. Exemplos de obras.**4- Fundações**4.1- Tipos de fundações superficiais e profundas**4.2 -Capacidade de carga**4.3 -Assentamentos**4.4 -Formulação de critérios de segurança: globais e parciais.**4.5- Estruturas de suporte de terras*

- 4.5.1-Processos construtivos
- 4.5.2-Formulação e cálculo de estabilidade de muros de suporte
- 4.5.3-Breve referência às estruturas flexíveis de suporte de terras
- 4.6 Escavações
- 4.6.1 Comportamento de escavações
- 4.6.2 Estabilidade de entivações

#### 4.4.5.Syllabus:

- 1-General concepts
- 1.1 Soil Mechanics
  - 1.1.1 - Origin of soils
  - 1.1.2 - Physical and mechanical properties of soils
  - 1.1.3 - Laboratory tests for classification and compaction of soils
  - 1.1.4 - Field tests for control
  - 1.1.5 – Groundwater flow and seepage
  - 1.1.6 - Stress / strain relationship in different types of soils
  - 1.1.7 - Compressibility and consolidation of clay strata
  - 1.1.8 - Shear Strength
  - 1.1.9 – Earth pressure and retaining Walls
  - 1.1.10 - Methods of soil investigation and testing. Analysis of results
- 2 - Standardization and Regulation.
- 3- Applied Geotechnics. Examples practical cases.
- 4 - Foundations
  - 4.1 - Types of shallow and deep foundations.
  - 4.2 - Load capacity
  - 4.3 – Settlements
  - 4.4 - Safety criteria: global and partial.
  - 4.5- Earth retaining structures
    - 4.5.1- Constructive processes.
    - 4.5.2-Stability of retaining structures: formulation and calculation.
    - 4.5.3-Brief reference to flexible retaining structures:
  - 4.6 Excavations

#### 4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Para que seja possível atingir os objetivos enunciados é necessário transmitir as bases referentes à mecânica dos materiais geológicos. Os conceitos, as teorias e os métodos de cálculo constituem bases fundamentais para a compreensão dos fenómenos associados à compressibilidade, à consolidação, à resistência ao corte e à capacidade de carga. Os impulsos de terras e o comportamento das fundações e dos muros de suporte requerem conhecimentos adquiridos nos capítulos anteriores. O comportamento das estruturas depende do tipo de fundações. Os projetos requerem o conhecimento de características do subsolo e parâmetros dos materiais geológicos. Esta informação obtém-se através de prospeção e ensaios.*

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*To achieve the objectives it is necessary to provide students with the basis concerning the mechanics of geologic materials. The concepts, theories and the associated calculation methods are fundamental to the understanding of phenomena associated with compressibility, consolidation and shear strength. Lateral earth pressure, foundations and retaining walls requires the knowledge acquired in previous chapters. The behavior of the structures depends on the type of foundations. The projects require knowledge of characteristics and parameters of the subsurface geologic materials. This information is obtained through exploration, field and laboratory tests.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais. Utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates. O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos exercícios práticos, trabalhos de pesquisa e estudo de casos de obra.*

*Avaliação contínua. Prova de avaliação escrita com componente teórica e componente prática. Só são aprovados os alunos com classificação final igual ou superior a 9.5 valores e que tenham obtido na prova escrita nota igual ou superior a 40% da cotação em cada uma das componentes (Geotecnia e Fundações).*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, exposure, explanation, written and audiovisual texts.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play the central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Practical exercises, research work and case studies will be developed.*

*Continuous evaluation. Proof of written evaluation with theoretical component and practical component. Only those students with a final grade of 9.5 or higher who have obtained a grade of 40% or higher in each of the components (Geotechnics and Foundations) will be approved.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de estudo de casos de obra permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Contacto com situações reais e contextos/situações profissionais (visitas de estudo com o objetivo de efetuar uma transposição do conhecimento e/ou a reflexão sobre intervenções práticas específicas); A realização de visitas de estudo e sessões técnicas promove a ligação entre teoria e prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências, por exemplo, as habilidades de observação e a elaboração de resumos e relatórios.*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de identificar situações de risco e analisar resultados, avaliar custos e tomar decisões relativamente a intervenções em edificações e em obras.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*

*- The presentation and discussion of on-site cases studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*- Contact with real situations and professional contexts/situations (implementing study visits with the purpose of transposing knowledge and / or reflection on specific practical interventions);*

*The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports.*

*- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to be able to identify risk situations and analyze results, evaluate costs and make decisions regarding interventions in buildings and work sites.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Bowles, Joseph E. – “Foundation Analysis and Design”, McGraw-Hill (1988)*

*Chen, W.F. – “The Civil Engineering Handbook”.*

*Coelho, Silvério – “Technology of Foundations”, EPGE, 1996*

*ENV 1991 (Eurocódigo 1)*

*ENV 1997 (Eurocódigo 7)*

*Ordem dos Engenheiros – “Geotechnical Recommendations”. Lisboa, 2004*

*Poulos, H.G. e Davis, E. H. (1980) – “Pile Foundation Analysis and Design”*

*Proceedings of Congress*

*Rocha, Manuel – “Rock Mechanics”. LNEC, 1981.*

*Terzaghi, Karl; PECK, Ralph B. – “Soil Mechanics in Engineering Practice”, USA 1967*

*Tomlinson, M. J – “Foundation Design and Construction”. 1986*

#### **Mapa IV - Processos e Técnicas de Construção I**

##### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Processos e Técnicas de Construção I*

##### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Processes and Construction Techniques I*

##### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3.Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas -21 TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Fernando Dias Martins-21 TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Conhecer os vários processos de execução em obras de construção civil; incluindo técnicas de execução, função dos materiais, sequências de execução, equipamentos envolvidos, vantagens e desvantagens de cada processo.**Capacidade de reconhecer os diversos equipamentos, entender decisões sobre a escolha dos processos adequados e meios empregues bem como, as boas práticas de execução em termos ambientais e o bom cumprimento da legislação aplicável.***4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Know the various processes of execution in construction works; including execution techniques, function of materials, execution sequences, equipment involved, advantages and disadvantages of each process.**Ability to recognize the various equipment, understand decisions on the choice of appropriate processes and means employed as well as good environmental enforcement practices and good compliance with applicable legislation.***4.4.5.Conteúdos programáticos:***I.-Introdução à construção**-Breves noções sobre a forma de construção**II-Processos e Técnicas de Construção de Edifícios**1-Trabalhos preparatórios;**2-Demolições;**3-Movimentos de terras;*

4-Fundações (diretas, indiretas e caves);  
 5-Contenções de terreno;  
 6-Parede exterior tradicional (exigências funcionais);  
 7-Estruturas dos edifícios (madeira, betão e metal);  
 8-Estruturas de coberturas;  
 9-Constituição e exigências de diversos pormenores construtivos;  
 10-Cofragens;  
 11-Processos especiais de construção;  
 12-Pré-fabricação  
 II.-A construção e o ambiente. Importância do solo, da água, da biodiversidade e serviços gratuitos prestados pela natureza. Legislação aplicável

#### 4.4.5.Syllabus:

I.-Introduction to construction  
 -Brief notions on how to build  
 II-Building Construction Processes and Techniques  
 1-Preparatory work;  
 2-Demolitions;  
 3-Land movements;  
 4-Foundations (direct, indirect and cellars);  
 5-Containment of land;  
 6-Traditional exterior wall (functional requirements);  
 7-Structures of buildings (wood, concrete and metal);  
 8-Roof structure;  
 9-Constitution and requirements of various constructive details;  
 10-Formwork;  
 11-Special construction processes;  
 12-Pre-fabrication  
 II.-Construction and the environment. Importance of soil, water, biodiversity and free services provided by nature. Legislation applicable

#### 4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Ponto I.-Introdução à construção, procura-se dar uma breve noção dos elementos constituintes de um edifício para que posteriormente se possa perceber como os mesmos são construídos  
 Ponto II-Processos e Técnicas de Construção de Edifícios, procura-se de uma forma detalhada descrever os diferentes processos e técnicas de execução dos diferentes elementos de um edifício por forma responder ao objetivo de conhecer técnicas de execução, função, materiais, sequências de execução, equipamentos envolvidos, vantagens e desvantagens de cada processo e descrever os diferentes processos existentes de execução com as vantagens e desvantagens por forma melhor se perceber a escolha dos processos adequados e meios empregues  
 No ponto II.-A construção e o ambiente. Importância do solo, da água, da biodiversidade e serviços gratuitos prestados pela natureza e legislação aplicável, procura-se entender as boas práticas de execução em termos ambientais e o bom cumprimento da legislação aplicável

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In point I.-Introduction to construction, we try to give a brief notion of the constituent elements of a building so that later can be perceived how they are constructed  
 In Section II-Processes and Techniques of Construction of Buildings, a detailed way to describe the different processes and techniques of execution of the different elements of a building so as to respond to the objective of knowing techniques of execution, function, materials, sequences of implementation, equipment involved, advantages and disadvantages of each process well in each process describe the different existing processes of implementation with their advantages and disadvantages so better if you perceive the choice of the appropriate processes  
 In point II.-The construction and the environment. Importance of soil, water, biodiversity and free services provided by nature and applicable legislation, seeks to understand good environmental enforcement practices and good compliance with applicable legislation

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais com ilustrações com vários detalhes de execução dos processos de construção.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso ao desenvolvimento de estudo de casos.*

*Avaliação: Teste escrito*

*Se o resultado da avaliação for igual ou superior a 09,5 valores haverá lugar a dispensa de exame*

*A avaliação em exame será feita da mesma forma.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, exposure, explanation, written and audiovisual texts with illustrations with various details of the execution of the construction processes.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and the formulation of debates.*

*The active method is used to allow students to play the central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as case study.*

*Assessment: Written Test*

*If the result of the evaluation is equal to or greater than 09.5 values, there will be a waiver of exam.*

*The evaluation under examination will be done in the same way.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir que o aluno compreenda as técnicas de execução, função, materiais, sequências de execução, equipamentos envolvidos, vantagens e desvantagens de cada processo, bem como perceber a escolha dos processos adequados e meios empregues, as boas práticas de execução em termos ambientais e o bom cumprimento da legislação aplicável.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

**Defined Strategies:**

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to understand the techniques of execution, function, materials, execution sequences, equipment involved, advantages and disadvantages of each process as well as perceiving the choice of suitable processes and means. Will also allow a better understand the good environmental enforcement practices and good compliance with applicable legislation.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Mascarenhas, J. (2003). Sistemas de Construção Vol I. Lisboa, Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2004). Sistemas de Construção, Paredes, Vol II. Lisboa, Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2005). Sistemas de Construção, Vol XVIII., Lisboa: Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2005). Sistemas de Construção, Vol IX., Lisboa: Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2005). Sistemas de Construção, Vol X., Lisboa: Livros Horizonte*
- *Mascarenhas, J. (2005). Sistemas de Construção, Vol XI., Lisboa: Livros Horizonte*
- *Legislação relacionada com a temática a abordar*

**Mapa IV - Sistemas Construtivos e Estruturais****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Sistemas Construtivos e Estruturais*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Construction and Structural Systems*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Carlos Jorge Trindade da Silva Rente-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***A-Compreensão dos princípios e modelos de funcionamento dos sistemas estruturais correspondentes aos diferentes sistemas construtivos: estruturas de alvenaria, madeira, aço e betão.**B-Aplicação de técnicas de avaliação do comportamento dos sistemas estruturais correntemente utilizados em edifícios.**C-Utilização de métodos simplificados de análise estrutural.***4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***A-Understanding the principles and working models of structural systems corresponding to different building systems: masonry, wood, steel and concrete.**B-Application of techniques to evaluate the behavior of structural systems commonly used in buildings.**C-Use of simplified methods of structural analysis.***4.4.5.Conteúdos programáticos:***1-Sistemas construtivos e estruturais de edifícios.**2-Concepção estrutural. Pré-dimensionamento e verificação da segurança.**3-Introdução ao cálculo automático de estruturas.**4-Avaliação do comportamento dos sistemas estruturais.**5-Métodos simplificados de análise estrutural.***4.4.5.Syllabus:***1-Building construction and structural systems**2-Structural design. Preliminary design and safety check.**3-Introduction to computer-aided analysis and design of structures.**4-Evaluation of the behavior of structural systems.**5-Simplified methods of structural analysis.***4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***A unidade curricular de Sistemas Construtivos e Estruturais foi organizada tendo por base a seguinte correspondência entre os conteúdos programáticos (1 a 5) e os objetivos estabelecidos (A a C):*

1,2,3,4,5 -> A;  
3,4,5 -> B;  
5 -> C.

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The curricular unit of Construction and Structural Systems was organized based on the following correspondence between the program contents (1 to 5) and the established objectives (A to C):*

1,2,3,4,5 -> A;  
3,4,5 -> B;  
5 -> C.

#### 4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Os métodos e técnicas aplicadas permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem.*

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos exercícios práticos que permitam a intervenção crítica dos alunos.*

*Avaliação: Teste escrito de carácter teórico-prático, sem consulta, com classificação mínima de 9,5 valores.*

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*The methods and techniques applied allow the achievement of the learning objectives.*

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, written texts and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as practical exercises that allow the critical intervention of the students.*

*Assessment: Written test with a theoretical and practical nature, without consultation, with a minimum grade of 9.5.*

#### 4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de compreender os princípios e modelos de funcionamento dos sistemas estruturais correspondentes aos diferentes sistemas construtivos, saber aplicar as técnicas de avaliação do comportamento dos sistemas estruturais correntemente utilizados em edifícios e saber utilizar métodos simplificados de análise estrutural.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to be able to understand the principles and working models of structural systems corresponding to different building systems, apply techniques to evaluate the behavior of structural systems commonly used in buildings, to use of simplified methods of structural analysis.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- 1. Miret, E.T. 2007 : “Razón y ser de los tipos estructurales ”, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.*
- 2. Ching, F.D.K. 2014: “Building Construction Illustrated”, 5th ed, John Wiley & Sons, New Jersey.*
- 3. Ching, F.D.K. 2014: “Building Structures Illustrated”, 2nd ed, John Wiley & Sons, New Jersey.*
- 4. MacDonald, A. J. 2001: “Structure and Architecture”, 2nd ed., Elsevier.*
- 5. Dabby, R.; Bedi, A. 2012 : “Structures for Architects: a primer”, John Wiley & Sons, New Jersey.*
- 6. Appleton, J.: “Estruturas de Betão” 2013, Vol. 1 e 2, Edições Orion.*
- 7. Lopes, M., et al 2008 : “Sismos e Edifícios”, Edições Orion.*

### **Mapa IV - Marketing e Estratégia Empresarial**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Marketing e Estratégia Empresarial*

#### **4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Marketing and Business Strategy*

#### **4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*CE*

**4.4.1.3.Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Rafael Landa-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. *Dominar os conceitos de marketing;*
2. *Perceber a forma como o comportamento do consumidor se processa e conseguir aplicar este conceito à realidade imobiliária;*
3. *Perceber e aplicar os critérios de segmentação e posicionamento;*
4. *Dominar e aplicar os conceitos de marketing mix;*
5. *Aplicar as competências adquiridas na formulação e execução das Estratégias de Marketing;*
6. *Percecionar o marketing como ferramenta fundamental na atividade imobiliária.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

1. *Mastering the marketing concepts;*
2. *Knowing how consumer behavior is performed and be able to apply this concept to real estate;*
3. *Knowing and apply the concepts of segmentation and positioning;*
4. *Master and apply the concepts of marketing mix;*
5. *Apply the skills acquired in the formulation and implementation of Marketing Strategies;*
6. *Seeing the marketing as a fundamental tool in real estate activity.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

1. *Conceitos Básicos*
- 1.1 – *Conceito de marketing*

- 1.2 – *Marketing estratégico e marketing operacional*
- 2. *Comportamento do consumidor*
  - 2.1 – *Variáveis explicativas individuais*
  - 2.2 – *Variáveis explicativas sociais*
  - 2.3 – *Análise do processo de decisão*
- 3. *Segmentação e posicionamento*
  - 3.1 – *Definição e critérios de segmentação*
  - 3.2 - *Posicionamento*
- 4. *Marketing mix*
  - 4.1 - *Produto e serviço*
  - 4.2 - *Preço*
  - 4.3 - *Distribuição*
  - 4.4 - *Comunicação*

#### **4.4.5.Syllabus:**

- 1. *Basic concepts*
  - 1.1 – *Marketing concept*
  - 1.2 – *Marketing strategic and operational marketing*
- 2. *Consumer behavior*
  - 2.1 – *Individual variables*
  - 2.2 – *Social variables*
  - 2.3 – *Analysis of the decision process*
- 3. *Market segmentation and positioning*
  - 3.1 – *Segmentation criteria*
  - 3.2 - *Positioning*
- 4. *Marketing mix*
  - 4.1 - *Product and service*
  - 4.2 - *Price*
  - 4.3 - *Place*
  - 4.4 - *Communication*

#### **4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- 1. *Dominar os conceitos de marketing; (1)*
- 2. *Perceber a forma como o comportamento do consumidor se processa e conseguir aplicar este conceito à realidade imobiliária; (2)*
- 3. *Perceber e aplicar os critérios de segmentação e posicionamento; (3)*
- 4. *Dominar e aplicar os conceitos de marketing mix; (4)*
- 5. *Aplicar as competências adquiridas na formulação e execução das Estratégias de Marketing; (todos)*
- 6. *Percecionar o marketing como ferramenta fundamental na atividade imobiliária. (todos).*

#### **4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

- 1. *Mastering the marketing concepts (1);*
- 2. *Knowing how consumer behavior is performed and be able to apply this concept to real estate (2);*
- 3. *Knowing and apply the concepts of segmentation and positioning (3);*
- 4. *Master and apply the concepts of marketing mix (4);*
- 5. *Apply the skills acquired in the formulation and implementation of Marketing Strategies (all);*
- 6. *Seeing the marketing as a fundamental tool in real estate activity (all).*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo e estudo de casos.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 60% Teste Final + 40% Trabalho prático*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work and case study.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 60% Final Test + 40% Practical Work*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de dominar os conceitos de marketing, perceber a forma como o comportamento do consumidor se processa e conseguir aplicar este conceito à realidade imobiliária, perceber e aplicar os critérios de segmentação e posicionamento, dominar e aplicar os conceitos de marketing mix, aplicar as competências adquiridas na formulação e execução das Estratégias de Marketing, perceber o marketing como ferramenta fundamental na atividade imobiliária.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

**Defined Strategies:**

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to be able to master the marketing concepts, to know how consumer behavior is performed and be able to apply this concept to real estate, to know and apply the concepts of segmentation and positioning, to master and apply the concepts of marketing mix, to apply the skills acquired in the formulation and implementation of Marketing Strategies and to see marketing as a fundamental tool in real estate activity.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****Recomendada:**

- *LENDREVIE [et al.], (2015), Mercator da Língua Portuguesa, (16ª ed), Lisboa, Dom Quixote.*

**Complementar:**

- *BONOMA e KOSNIK, (1989), "What is Marketing", Harvard Business School, p1-18.*
- *CASTRO, J. Pinto, (2007), Comunicação de Marketing, Lisboa, Edições Silabo.*
- *CRAVENS, D. e PIERCY, N., (2007), Marketing Estratégico, 8ª ed., México, McGraw Hill.*
- *KOTLER, Philip, KELLER, Kevin, (2006), Administração de Marketing, 12ª ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall.*
- *KOTLER, Philip; ARMSTRONG, G., (2008), Princípios de Marketing, 12ª ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall.*
- *KOTLER, Philip, (2010), Marketing para o século XXI, 6ª ed., Barcarena, Presença.*
- *LENDREVIE, Jacques; BAYNAST, Arnaud; EMPRIN, Catherine; RODRIGUES, Joaquim Vicente; DIONÍSIO, Pedro, (2010), Publicitor: comunicação 360º online offline, 7ª ed., Lisboa, Publicações Dom Quixote.*
- *PETER, J e OLSON, J, (2009), Comportamento do Consumidor e Estratégia de Marketing, 8ª ed., São Paulo, McGraw-Hill.*

**Mapa IV - Técnicas de Levantamento em Edifícios****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Técnicas de Levantamento em Edifícios***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Survey Techniques in Buildings***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

TC

**4.4.1.3. Duração:**

135

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

<sem resposta>

**4.4.1.7.Observations:**

<no answer>

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes-42TP*

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

<sem resposta>

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Capacidade de utilização de equipamento topográfico para efetuar levantamentos arquitetónicos de edifícios.*

*Aquisição de conhecimentos de Fotogrametria e Detecção Remota e de Tecnologia 3D de varrimento a laser.*

*Compreensão da forma de abordagem do edificado para o levantamento e caracterização das suas propriedades e desempenho, no contexto da gestão da construção.*

*Utilização de técnicas e métodos expeditos para a realização de levantamentos.*

*Organização e registo da informação recolhida.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Ability to use topographic equipment to carry out architectural surveys of buildings.*

*Acquisition of knowledge of Photogrammetry and Remote Detection and 3D Laser scanning technology.*

*Understanding the way of approach of the building for the survey and characterization of its properties and performance, in the context of construction management.*

*Use of expeditious techniques and methods for conducting surveys.*

*Organization and registration of collected information.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Capítulo 1 - Topografia: nivelamento geométrico e trigonométrico; levantamento topográfico; controlos de deslocamentos e monitorização topográfica.*

*Capítulo 2 - Fotogrametria e Detecção Remota: Imagens digitais e técnicas de otimização de imagens; levantamentos fotogramétricos; tecnologia 3D de varrimento laser.*

*Capítulo 3 - Técnicas e métodos de levantamento de construções existentes: Recolha da informação respeitante a edifícios existentes. Levantamento dos materiais e registo de anomalias da construção. Levantamento à mão livre de construções existentes. Organização da informação recolhida. Elaboração de desenhos técnicos.*

**4.4.5.Syllabus:**

*Chapter 1 - Topography: geometric and trigonometric leveling; topographic survey; displacement controls and topographic monitoring.*

*Chapter 2 - Photogrammetry and Remote Detection: Digital images and techniques of image optimization; photogrammetric surveys; 3D laser scanning technology.*

*Chapter 3 - Methods and techniques for surveying existing constructions: Collection of information concerning existing buildings. Survey of materials and registration of construction anomalies. Freehand surveying of existing constructions. Organization of information collected. Development of technical drawings.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O objetivo desta unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à utilização de técnicas de levantamento do edificado. Os conteúdos programáticos estão orientados para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos relativos às técnicas de levantamento topográfico, fotogramétrico e de registo e tratamento de toda a informação necessária para esse efeito.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The objective of this curricular unit is the development of competences that allow the student to acquire scientific and professional knowledge in order to use techniques to survey the building. The program contents are geared towards the acquisition of technical and scientific knowledge related to topographic, photogrammetric, recording and treatment techniques of all the necessary information for this purpose.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão resolvidos exercícios e casos práticos em aula e aulas práticas de campo.*

*Avaliação Contínua: Prova de avaliação escrita com componente teórica e componente prática. Só são aprovados os alunos com classificação final igual ou superior a 9.5 valores.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed practical classes including problem solving and practical on-field sessions.*

*Continuous Evaluation: Written test including a theoretical and a practical component. Minimum passing mark is 9.5 values.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Contacto com situações reais e contextos/situações profissionais (trabalhos de campo com o devido acompanhamento do docente, com o objetivo de efetuar uma transposição do conhecimento e/ou a reflexão sobre intervenções práticas específicas - permitem ao estudante adquirir competências nas diferentes técnicas de levantamento do edificado). A realização de visitas de estudo e sessões técnicas promove a ligação entre teoria e prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências, por exemplo, as habilidades de observação e a elaboração de resumos e relatórios.*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a*

*aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de utilizar equipamento topográfico para efetuar levantamentos arquitetónicos de edifícios, adquirir conhecimentos de Fotogrametria e Deteção Remota e de Tecnologia 3D de varrimento a laser, compreender a forma de abordagem do edificado para o levantamento e caracterização das suas propriedades e desempenho, no contexto da gestão da construção, utilizar técnicas e métodos expeditos para a realização de levantamentos, bem como organizar e registar a informação recolhida.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
- *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
- *Contact with real situations and professional contexts/situations (implementing practical study visits, duly accompanied by the teacher with the purpose of transposing knowledge and / or reflection on specific practical interventions - allows the student to acquire skills in the different techniques of surveying the building);*  
*The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports.*
- *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*  
*The set of teaching methodologies applied will allow the student to be able to use topographic equipment to carry out architectural surveys of buildings, knowledge of Photogrammetry and Remote Detection and 3D Laser scanning technology, understand the way of approach of the building for the survey and characterization of its properties and performance, in the context of construction management, use of expeditious techniques and methods for conducting surveys and to organize and register of collected information.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Gonçalves, J. e Madeira, . (2008). Topografia - Conceitos e Aplicações. Lisboa-Porto: Lidel*  
*Madeira, S. e Sousa, J. e Gonçalves, J. (2015). Topografia- Exercícios e Tratamento de Dados. Lisboa: Lidel*  
*Manual do Engenheiro Topógrafo 1ºVolume Cruz, J., Redweik,P. (2003) PF Lisboa*  
*Topographic Laser Ranging and Scanning: Principles and Processing Jie Shan, Charles K. Toth (2008) CRC Press*  
*Photogrammetry - Geometry from Images and Laser Scans, K. Kraus (2007) , Walter de Gruyter*  
*Elements of Photogrammetry with Application in GIS, 4Th Edition Wolf, P., DeWitt, B., Wilkinson, B. (2014) Mc Graw Hill*  
*Introduction to Modern Photogrammetry Mikhail, E., Bethel, J., McGlone, J. (2001) Wiley and Sons*

### **Mapa IV - Gestão Operacional de Edifícios**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Gestão Operacional de Edifícios*

#### **4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Operational Management of Buildings*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

GC

**4.4.1.3.Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***António Tibério Monte Almeida da Silva-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. *Compreender os conceitos da gestão operacional de edifícios;*
2. *Conhecer a estrutura dos serviços e as instalações técnicas especiais dos edifícios;*
3. *Saber desenvolver um processo de contratação de serviços;*
4. *Perceber os conceitos e as principais metodologias da manutenção de edifícios e avaliar planos de manutenção;*
5. *Reconhecer os requisitos funcionais, ambientais e de segurança nos edifícios e saber aplicar as técnicas de organização funcional, da gestão da segurança e da manutenção;*
6. *Compreender a importância da utilização racional da energia, identificando oportunidades para a redução dos consumos energéticos*
7. *Reconhecer e saber utilizar os principais programas informáticos disponíveis para a gestão e manutenção de edifícios;*
8. *Conhecer a regulamentação aplicável ao funcionamento dos edifícios.*
9. *Conhecer os métodos para a avaliação do desempenho dos serviços.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

1. *Understand the concepts of operation management of buildings;*
2. *Know the structure of the services and the special technical installations of the buildings;*
3. *Know how to develop a process of hiring services;*
4. *Understand the concepts and main methodologies of building maintenance and evaluate maintenance plans;*

5. *Recognize the functional, environmental and safety requirements in buildings and know how to apply functional organization, safety management and maintenance techniques;*
6. *Understand the importance of rational use of energy by identifying opportunities for reducing energy consumption*
7. *Recognize and know how to use the main software available for the management and maintenance of buildings;*
8. *Know the regulations applicable to the operation of buildings.*
9. *Know the methods for evaluating the performance of services.*

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução à Gestão Operacional de Edifícios*
2. *Instalações Técnicas Especiais*
  - 2.1 *Climatização*
  - 2.2 *Energia elétrica*
  - 2.3 *Gás combustível*
  - 2.4 *Iluminação*
  - 2.5 *Segurança (Safety/Security)*
  - 2.6 *Gestão Técnica Centralizada*
  - 2.7 *Comunicações*
  - 2.8 *Transporte vertical*
  - 2.9 *Rede de águas e esgotos*
  - 2.10. *Outras instalações*
3. *Contratação de serviços*
4. *Operação e Exploração das Instalações*
  - 4.1 *Determinação das condições de funcionamento*
  - 4.2 *Controle das condições ambientais*
  - 4.3 *Gestão de energia*
  - 4.4 *Organização e gestão da Segurança*
  - 4.5 *Organização e gestão da Manutenção*
  - 4.6 *Gestão da rede de comunicações*
  - 4.7 *Gestão de outros serviços*
5. *Ferramentas informáticas para a Gestão e Manutenção de Edifícios*
6. *Enquadramento legislativo*
  - 6.1 *Regulamentação nacional relativa às instalações técnicas especiais, ao desempenho energético de edifícios e a segurança contra incêndio em edifícios*
  - 6.2 *Cumprimento Regulamentar – Inspeções obrigatórias nos edifícios*
7. *Avaliação do desempenho da prestação de serviços*

#### **4.4.5. Syllabus:**

1. *Introduction to Operational Management of Buildings*
2. *Technical Installations*
  - 2.1 *Air conditioning*
  - 2.2 *Energy supply*
  - 2.3 *Gas network*
  - 2.4 *Lighting*
  - 2.5 *Safety and Security*
  - 2.6 *Building Management System*
  - 2.7 *Communications*
  - 2.8 *Lifts*
  - 2.9 *Water supply, rainwater and sewage network*
  - 2.10. *Other facilities*
3. *Contracting of services*

**4. Operating conditions****4.1 Determination of operating conditions****4.2 Control of environmental conditions****4.3 Energy management****4.4 Organization and management of safety and security****4.5 Organization and management of maintenance****4.6 Communications network management****4.7 Organization and management of other services****5. Computer tools for the management and maintenance of buildings****6. Legislative framework****6.1 National legislation on technical installations, energy performance of buildings and fire safety in buildings****6.2 Regulatory Compliance - Mandatory inspections of buildings****7. Evaluation of the performance of the contracted services****4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

1. *Compreender os conceitos da gestão operacional de edifícios; (1)*

2. *Conhecer a estrutura dos serviços e as instalações técnicas especiais dos edifícios; (2)*

3. *Saber desenvolver um processo de contratação de serviços; (3)*

4. *Perceber os conceitos e as principais metodologias da manutenção de edifícios e avaliar planos de manutenção; (4.5)*

5. *Reconhecer os requisitos funcionais, ambientais e de segurança nos edifícios e saber aplicar as técnicas de organização funcional, da gestão da segurança e da manutenção; (4.2, 4.4)*

6. *Compreender a importância da utilização racional da energia, identificando oportunidades para a redução dos consumos energéticos; (4.3)*

7. *Reconhecer e saber utilizar os principais programas informáticos disponíveis para a gestão e manutenção de edifícios; (5)*

8. *Conhecer a regulamentação aplicável ao funcionamento dos edifícios; (6.1 e 6.2)*

9. *Conhecer os métodos para a avaliação do desempenho dos serviços. (7).*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

1. *Understand the concepts of operation management of buildings; (1)*

2. *Know the structure of the services and the special technical installations of the buildings; (2)*

3. *Know how to develop a process of hiring services; (3)*

4. *Understand the concepts and main methodologies of building maintenance and evaluate maintenance plans; (4.5)*

5. *Recognize the functional, environmental and safety requirements in buildings and know how to apply functional organization, safety management and maintenance techniques; (4.2, 4.4)*

6. *Understand the importance of rational use of energy by identifying opportunities for reducing energy consumption; 84.3)*

7. *Recognize and know how to use the main software available for the management and maintenance of buildings; (5)*

8. *Know the regulations applicable to the operation of buildings. (6.1, 6.2)*

9. *Know the methods for evaluating the performance of services. (7)*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso a trabalhos de grupo e estudo de casos.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 50% Avaliação intermédia, Assiduidade e Participação nas aulas + 50% Exame Final*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, written texts and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work and case study.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 50% Intermediate evaluation, Attendance and class Participation + 50% Final Exam*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas, permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de compreender os conceitos da gestão operacional de edifícios, conhecer a estrutura dos serviços e as instalações técnicas especiais dos edifícios, desenvolver um processo de contratação de serviços, perceber os conceitos e as principais metodologias da manutenção de edifícios e avaliar planos de manutenção, reconhecer os requisitos funcionais, ambientais e de segurança nos edifícios e saber aplicar as técnicas de organização funcional, da gestão da segurança e da manutenção, compreender a importância da utilização racional da energia, identificando oportunidades para a redução dos consumos energéticos, reconhecer e saber utilizar os principais programas informáticos disponíveis para a gestão e manutenção de edifícios, conhecer a regulamentação aplicável ao funcionamento dos edifícios e conhecer os métodos para a avaliação do desempenho dos serviços.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined, allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*

*- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students*

*in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports.*

*- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to be to understand the concepts of operation management of buildings, know the structure of the services and the special technical installations of the buildings, know how to develop a process of hiring services, understand the concepts and main methodologies of building maintenance and evaluate maintenance plans, recognize the functional, environmental and safety requirements in buildings and know how to apply functional organization, safety management and maintenance techniques, understand the importance of rational use of energy by identifying opportunities for reducing energy consumption, recognize and know how to use the main software available for the management and maintenance of buildings, know the regulations applicable to the operation of buildings and know the methods for evaluating the performance of services.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Management and Maintenance Plan Guidance – HLF – UK*
- *Building Maintenance Guide – New York City*
- *Guía práctica de la energia – IDAE, Espanha*
- *El Facility Management – Asociación Española de Mantenimiento*
- *Operations & Maintenance Best Practices – U.S Department of Energy*
- *Service Level Agreement Guidance – Bar Standards Board*
- *ASHRAE Handbook*
- *Guia da Instalação Eléctrica – Schneider Electric*
- *Segurança contra Incêndios em Edifícios – CFPD Fire Safety*
- *Silva, António – Planos de Manutenção Preventiva para Edifícios – APIEF*
- *Silva, António – Instalação e Manutenção de Sistemas Técnicos de Edifícios – APIEF*
- *Regulamentação Nacional relativa aos edifícios em funcionamento*

### **Mapa IV - Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Quality, Safety and Environment Management in Construction*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*GC*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*135*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Luís Filipe Rocha de Almeida-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Sensibilização para a importância duma Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente no trabalho da construção, desde a fase de projeto até à fase de exploração e manutenção da obra.**Implementação de ferramentas BIM para a gestão da qualidade, prevenção na construção e do ambiente que garantem o aumento da produtividade dos trabalhadores e competitividade das empresas intervenientes nas várias etapas do ciclo de vida dos edifícios.**Domínio das técnicas necessárias para uma gestão eficaz do controlo da qualidade dos materiais e dos processos construtivos, da exploração e da manutenção dos edifícios, da preservação do ambiente, da segurança e do bem-estar dos utilizadores.**Consciencialização dos problemas ambientais e dos seus impactos na economia e na gestão das edificações e obras.***4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Raising awareness of the importance of Quality, Safety and Environment Management in the construction work, from the design phase to the exploration and maintenance phase of the work.**Implementation of BIM tools for quality management, prevention in construction and the environment, to guarantee the increase worker productivity and competitiveness of companies involved in the various stages of the life cycle of buildings.**Control of the techniques required for efficient management of the quality control of building materials and processes, the operation and maintenance of buildings, the preservation of the environment, safety and the well-being of users.**Awareness of environmental problems and their impacts on the economy and management of buildings and work.***4.4.5.Conteúdos programáticos:***1. Custos de Não Qualidade, Prevenção e Controlo na Gestão da Qualidade; Segurança e Ambiente.**2. Sistema português da qualidade.**3. Normas de qualidade e identificação dos principais requisitos legais associados à realização dos produtos de construção.**4. Técnicas necessárias para um adequado controlo da qualidade dos materiais e dos processos construtivos.**5. Legislação aplicada à segurança, higiene e saúde no trabalho.**6. Análise de riscos, métodos de avaliação de riscos e aplicação das medidas de gestão da prevenção, correção em trabalhos de construção, exploração e reabilitação e os seus impactos no balanço económico dos empreendimentos.**7. Normas de implementação de sistema de gestão de segurança e especificações.**8. Métodos e práticas de Avaliação de Impacte Ambiental e dos conceitos de sustentabilidade.*

**4.4.5.Syllabus:**

1. *Costs of Non-Quality, Prevention and Control in Quality Management; Safety and Environment.*
2. *The Portuguese quality system.*
3. *Quality standards and identification of the main legal requirements associated with the realization of construction products.*
4. *Techniques necessary for an adequate control of the quality of the materials and the constructive processes.*
5. *Legislation applied to safety, hygiene and health at work.*
6. *Analysis of risks, methods of risk assessment and application of prevention management measures, correction in construction works, exploration and rehabilitation and their impact on the economic balance of the enterprises.*
7. *Security management system implementation standards and specifications.*
8. *Methods and practices of Environmental Impact Assessment and sustainability concepts.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O objetivo desta unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à gestão da qualidade, segurança e ambiente do edificado. Os conteúdos programáticos estão orientados para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos relativos às técnicas de gestão da qualidade, segurança e ambiente e de registo e tratamento de toda a informação necessária para esse efeito.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The main objective of this curricular unit is to develop competences that allow the student to acquire scientific and professional knowledge in order to manage the quality, safety and environment of the building. The program contents are oriented to the acquisition of technical and scientific knowledge related to the quality, safety and environmental management techniques and of recording and processing all the information necessary for this purpose.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, formulação de debates, apresentação de casos e seminários.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades com recurso a trabalhos com base em casos de estudo.*

*Avaliação contínua com o peso de 50%. Prova de avaliação escrita com o peso de 50% composta por uma componente teórica e componente prática. Só são aprovados os alunos com classificação final igual ou superior a 9.5 valores.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue, debates, presentation of cases and seminars.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as work based on case studies.*

*Continuous Evaluation: with a weight of 50%. Written test with 50% weight composed of a theoretical component and practical component. Only students with a final grade of 9.5 or higher are approved.*

**4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

- *Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*
  - *Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*
  - *Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*
  - *Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
  - *Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
  - *Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*
  - *Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de adquirir conhecimentos técnicos e científicos relativos às técnicas de gestão da qualidade, segurança e ambiente e de registo e tratamento de toda a informação necessária para esse efeito.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to acquire skills in the different techniques of quality, safety and environmental management of the building.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1. *Normas e legislação nacional e comunitária aplicadas à temática Qualidade, Segurança e Ambiente.*
2. *Pinto, Abel; Manual de Segurança: Construção, Conservação e Restauro de Edifícios, 2ªed., Edições Sílabo, Lisboa, 2005.*
3. *Juran, J. M. , Godfrey, A. B. (1998) - Quality Handbook , McGraw-Hill.*
4. *International Panel on Climate Change-5th Report-Synthesis Report, IPCC, UN*
5. *The EU Directive on the Energy Performance of Buildings,*

**Mapa IV - Processos e Técnicas de Construção II****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Processos e Técnicas de Construção II*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Processes and Techniques of Construction II*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3.Duração:**

*135*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6.ECTS:**

*5*

**4.4.1.7.Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7.Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis-21TP*

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

*Fernando Dias Martins-21TP*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os estudantes deverão conhecer os processos de execução de paredes, pavimentos e coberturas e os respetivos revestimentos.*

*Pretende-se que os estudantes adquiram a perceção de que o desempenho funcional dos elementos de construção depende da conformidade entre os materiais empregues e a solução técnica adotada.*

*Os estudantes devem adquirir competências técnicas que permitam uma abordagem e resolução corretas dos problemas práticos.*

*Deverão também conhecer a legislação e as normas subjacentes aos conteúdos apresentados.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Students must know the processes of construction of the walls, floors and roofs and the respective coatings.*

*It is intended that the students must acquire the perception that the functional performance of building elements, depends on the conformity between the materials used and the technical solution adopted.*

*Students must acquire technical skills that allow an approach and correct resolution of practical problems.*

*They must also know the legislation and standards underlying the contents of this curricular unit.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*1.Introdução*

*2.Paredes de edifícios: paredes de alvenaria; painéis de parede; paredes divisórias*

*3. Fachadas ventiladas e fachadas de vidro*

*4. Tecnologias solares em fachadas*

*5.Revestimentos de paredes: rebocos, cerâmicos, pedra natural, metálicos, compósitos,*

*6.Coberturas de edifícios: coberturas inclinadas e coberturas planas.*

*8. Revestimentos de coberturas: de pequena, média e grande dimensão, coberturas autoportantes*

*9. Drenagem de águas pluviais em coberturas*

*10. Revestimentos de pavimentos: interiores e exteriores, industriais, escolares, desportivos e hospitalares.*

*11. Novos materiais e novos processos construtivos. Sistema Modiko, Sistema Monolite, Sistema ICF, Sistema SLF, construção em MLCC.*

**4.4.5.Syllabus:**

*1. Introduction*

*2. Buildings walls: walls of masonry; wall panels; partition walls*

*3. Ventilated facades and glass facades*

*4. Solar technologies on facades*

*5. Wall coverings: plaster, ceramic, natural stone, metallic, composites,*

*6. Buildings roofs: roofs and flat roofs.*

*8. Roof coatings: small, medium and large dimension, self-supporting roofs*

*9. Drainage of rainwater in roofs*

*10. Floor coverings in indoor and outdoor: housing, school, industrial, sports and hospital floors*

*11. New materials and new construction processes: Modiko System, Monolite System, ICF System, SLF System, and MLCC construction.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para saber optar pela solução mais adequada, para a execução dos diferentes elementos construtivos dos edifícios (paredes, pavimentos, coberturas e respetivos revestimentos) é necessário conhecer os diversos materiais e as distintas técnicas de construção aplicadas a cada um desses elementos. Também é necessário conhecer os fatores que afetam o desempenho desses elementos, como por exemplo a humidade e a fendilhação. Os conteúdos programáticos lecionados estão diretamente relacionados com os objetivos da disciplina acima descritos.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to describe and choose the most suitable solution for the execution of the different constructive elements of the buildings (walls, floors, coverings and respective coatings) it is necessary to know the different materials and different construction techniques, applied to each one of these elements. It is also necessary to know the factors that affect the performance of these elements, such as humidity and cracking. The contents of this curricular unit are directly related to the objectives described above.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular através da exposição, explicação e audiovisuais sobre os aspetos relativos às tecnologias e aos processos de construção.*

*Utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão e permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, formulação de debates, apresentação de casos práticos, análise e discussão de casos com a intervenção crítica dos estudantes. O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão. Será efetuado o acompanhamento de uma obra, visitas de estudo e sessões técnicas.*

*Avaliação: uma prova escrita (55%) e um trabalho de aplicação prática (45%). Trabalho: preparar um relatório técnico resultante do acompanhamento da execução de uma obra durante o ano ou, opcionalmente, a descrição integral de um processo construtivo inovador.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit through exposure, explanation and audiovisuals about the aspects related to technologies and construction processes.*

*Use of the interrogative method by asking questions to the students, inducing their reflection and allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue, debates, presentation of practical cases, analysis and discussion of cases with critical intervention of the students.*

*The active method is used to allow students to play the central role in discovery and reflection. Monitoring of a construction work, study visits and technical sessions.*

*Evaluation: a written test (55%) and a practical application work (45%). Work: prepare a technical report resulting from the monitoring of the execution of a construction work annually or, optionally the full description of an innovative construction process.*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas, permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Contacto com situações reais e contextos/situações profissionais (visitas de estudo com o objetivo de efetuar uma transposição do conhecimento e/ou a reflexão sobre intervenções práticas específicas); A realização de visitas de estudo e sessões técnicas promove a ligação entre teoria e prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências, por exemplo, as habilidades de observação e a elaboração de resumos e relatórios.*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno conhecer os processos de execução de paredes, pavimentos e coberturas e os respetivos revestimentos, adquirir a perceção de que o desempenho funcional dos elementos de construção depende da conformidade entre os materiais empregues e a solução técnica adotada, adquirir competências técnicas que permitam uma abordagem e resolução corretas dos problemas práticos e conhecer a legislação e as normas subjacentes aos conteúdos apresentados.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined, allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

**Defined Strategies:**

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Contact with real situations and professional contexts/situations (implementing study visits with the purpose of transposing knowledge and / or reflection on specific practical interventions);*
- The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports.*
- *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to acquire knowledge of the processes of construction of the walls, floors and roofs and the respective coatings, acquire the perception that the functional performance of building elements, depends on the conformity between the materials used and the technical solution adopted, acquire technical skills that allow an approach and correct resolution of practical problems and knowledge about the legislation and standards underlying the contents of this curricular unit.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Lourenço, P. et all (2015), *Paredes de Alvenaria – Reabilitação e Renovação, Universidade Nova de Lisboa*
- Camposinhos, R. S. (2009), *Revestimentos em Pedra Natural com Fixação Mecânica, 1ª Edição, ISBN: 978-972-618-561-1*
- Negrão, João; Faria A. (2009), *Projecto de Estruturas de Madeira, Publindústria, Lisboa, ISBN:978-972-8953-36-2*
- CTCV, A. (1998), *Manual de Aplicação de Telhas Cerâmicas. (Vol. 1).Coimbra: CTCV*
- CTCV, A. (2003), *Manual da Aplicação de Revestimentos Cerâmicos. (Vol. 1).Coimbra: CTCV*
- CTCV, A. (2009), *Manual de Alvenaria de Tijolo. (Vol. 1). Coimbra: CTCV*
- Mascarenhas, Jorge (2002), *Sistemas de Construção, II – Paredes Exteriores (1.ª parte), Livros Horizonte, Lisboa.*
- Mascarenhas, Jorge (2003), *Sistemas de Construção, III – Paredes Exteriores (2.ª parte), Livros Horizonte, Lisboa.*
- LNEC (1995), *Revestimentos de Paredes, Curso de Especialização, Lisboa.*

**Mapa IV - Processos e Técnicas de Reforço de Estruturas e Fundações****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Processos e Técnicas de Reforço de Estruturas e Fundações*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Processes and Reinforcement Techniques of Structures and Foundations*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

TC

**4.4.1.3. Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Cristina Margarida Rodrigues Costa-21TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Ana Paula Gerardo Machado-21TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Aquisição de conhecimentos básicos sobre as metodologias para a intervenção em estruturas e fundações de edifícios.**Aquisição de competências que permitam identificar os aspetos básicos sobre: (i) o funcionamento dos sistemas estruturais e das fundações dos edifícios, (ii) os seus mecanismos de degradação estrutural e (iii) as soluções correntes de reabilitação e reforço estrutural e de fundações.***4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Acquisition of basic knowledge on the methodologies for intervention in structures and foundations of buildings.**Acquisition of competencies to identify the basic aspects of: (i) the functioning of structural systems and foundations of buildings, (ii) their structural degradation mechanisms and (iii) current solutions for rehabilitation and strengthening of structures and foundations.***4.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1. Conceitos gerais: funcionamento dos sistemas estruturais; metodologias para intervenção em estruturas.*
- 2. Anomalias estruturais das construções.*
- 3. Processos e técnicas de reforço estrutural.*
- 4. Processos e técnicas de reforço de fundações.*

**4.4.5.Syllabus:**

- 1. General concepts: structural systems; methodologies for intervention in structures.*
- 2. Structural damage and decay.*
- 3. Processes and Techniques of Strengthening of Structures.*
- 4. Processes and Techniques of Strengthening of Foundations.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O estudo dos fatores de dano e os processos de degradação das construções bem como a análise de casos práticos de reforço estrutural e de fundações constituem a bases para o desenvolvimento das competências que permitam identificar os aspetos básicos sobre as metodologias para a intervenção em estruturas e fundações de edifícios.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The study of the damage factors and the constructions' degradation processes as well as the analysis of practical cases of strengthening of structures and foundations constitute the bases for the development of the competencies that allow identifying the basic aspects of the methodologies for the intervention in the buildings' structure and foundations.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades de apresentação e discussão de exemplos práticos.*

*Avaliação: avaliação da disciplina será realizada por uma prova escrita de carácter teórico-prático (exame), sem consulta, com classificação mínima de 10 valores.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as presentation and discussion of practical examples.*

*Evaluation: Written test of theoretical-practical nature (exam), without consultation, with a minimum grade of 10.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno adquirir conhecimentos básicos sobre as metodologias para a intervenção em estruturas e fundações de*

*edifícios, adquirir competências que permitam identificar os aspetos básicos sobre o funcionamento dos sistemas estruturais e das fundações dos edifícios, os seus mecanismos de degradação estrutural e as soluções correntes de reabilitação e reforço estrutural e de fundações.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*

*- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to acquire basic knowledge on the methodologies for intervention in structures and foundations of buildings, acquire of competencies to identify the basic aspects of the functioning of structural systems and foundations of buildings, their structural degradation mechanisms and current solutions for rehabilitation and strengthening of structures and foundations.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*- Appleton, J. (2003). Reabilitação de edifícios antigos. Lisboa: Orion*

*- Coelho, S. (1996). Tecnologia de Fundações”, Amadora: EPGE*

*-Costa, A.; Appleton, J.; Mecanismos de deterioração das estruturas de betão armado, IST, Lisboa, 1999*

*- Freitas, V. (2012) Manual de Apoio ao Projecto de Reabilitação de Edifícios Antigos. Porto: Ordem dos Engenheiros Região Norte*

### **Mapa IV - Gestão Integrada de Serviços e Património**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Gestão Integrada de Serviços e Património*

#### **4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Services and Property Management*

#### **4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*CE*

#### **4.4.1.3.Duração:**

*135*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Luís Miguel de Oliveira da Silva-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. *Compreender os conceitos aplicados à gestão de imóveis;*
2. *Conhecer os modelos aplicados à gestão de imóveis;*
3. *Reconhecer os critérios para a aplicação do facility management na gestão de imóveis;*
4. *Conhecer os conceitos e as principais metodologias do facility management;*
5. *Reconhecer as ferramentas e saber aplicar as técnicas de facility management na gestão de imóveis;*
6. *Conhecer as normas europeias de facility management;*
7. *Reconhecer os principais paradigmas da gestão profissional de condomínios;*
8. *Conhecer a regulamentação aplicável na gestão de condomínios.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

1. *Understand the concepts applied to real estate management;*
2. *Know the models applied to real estate management;*
3. *Recognize the criteria for the application of facility management in real estate management;*
4. *Know the concepts and main methodologies of facility management;*
5. *Recognize tools and how to apply the techniques of facility management in real estate management;*
6. *Meet European facility management standards;*
7. *Recognize the main paradigms of professional management of condominiums;*
8. *Know the applicable regulation in the management of condominiums.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução à Gestão de Imóveis*
  - 1.1 *Introdução à gestão de imóveis;*
  - 1.2 *Evolução da gestão de imóveis;*
  - 1.3 *Segmentação da gestão de imóveis;*
  - 1.4 *Processo de gestão;*
  - 1.5 *Life cycle management do património.*
2. *Facility Management*
  - 2.1 *Competências e práticas do facility manager*
  - 2.2 *Modelos de Reporting;*
  - 2.3 *SLA's;*
  - 2.4 *KPI's;*
  - 2.5 *Modelos de contratação e remuneração variável;*
  - 2.6 *Vantagens do facility management.*
3. *Gestão de condomínios*
  - 3.1 *Gestão profissional de condomínios;*
  - 3.2 *Propriedade horizontal;*
  - 3.3 *Gestão de seguros em condomínios;*
  - 3.4 *Gestão financeira e contabilística de condomínios;*
  - 3.5 *A organização dos serviços em condomínios.*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Introduction to Real Estate Management*
  - 1.1 *Introduction to real estate management;*
  - 1.2 *Evolution of real estate management;*
  - 1.3 *Segmentation of real estate management*
  - 1.4 *Management process;*
  - 1.5 *Life cycle management of assets.*
2. *Facility Management*
  - 2.1 *Competencies and practices of the facility manager*
  - 2.2 *Reporting models;*
  - 2.3 *SLA's;*
  - 2.4 *KPIs;*
  - 2.5 *Models of hiring and variable remuneration;*
  - 2.6 *Advantages of facility management.*
3. *Management of condominiums*
  - 3.1 *Professional management of condominiums;*
  - 3.2 *Horizontal property;*
  - 3.3 *Management of insurance in condominiums;*
  - 3.4 *Financial and accounting management of condominiums;*
  - 3.5 *The organization of services in condominiums.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

1. *Compreender os conceitos aplicados à gestão de Imóveis (1.1);*
2. *Conhecer os modelos aplicados à gestão de imóveis (1.2,1.3,1.4,1.5);*
3. *Reconhecer os critérios para a aplicação do facility management na gestão e imóveis (2.1);*
4. *Conhecer os conceitos e as principais metodologias do facility management (2.1);*
5. *Reconhecer as ferramentas e saber aplicar as técnicas de facility management na gestão de imóveis; (2.2,2.3,2.4,2.5);*

6. Conhecer as normas europeias de facility management (2.2,2.3,2.4,2.5);
7. Reconhecer os principais paradigmas da gestão profissional de condomínios (3.1);
8. Conhecer a regulamentação aplicável na gestão de condomínios (3.2,3.3,3.4,3.5).

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

1. Understand the concepts applied to real estate management (1.1);
2. Know the models applied to real estate management (1.2,1.3,1.4,1.5);
3. Recognize the criteria for the application of facility management in real estate management (2.1);
4. Know the concepts and main methodologies of facility management (2.1);
5. Recognize tools and how to apply the techniques of facility management in real estate management; (2.2,2.3,2.4,2.5);
6. Meet European facility management standards (2.2,2.3,2.4,2.5);
7. Recognize the main paradigms of professional management of condominiums (3.1);
8. Know the applicable regulation in the management of condominiums. (3.2,3.3,3.4,3.5).

#### 4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É utilizado o método expositivo a fim de explanar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais.

É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.

O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, projeto e estudo de casos.

Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 50% Avaliação intermédia, Assiduidade e Participação nas aulas + 50% Exame Final

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, written texts and audiovisuals.

The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.

The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work, projects and case study.

Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 50% Intermediate evaluation, Attendance and class Participation + 50% Final Exam

#### 4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.

No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.

Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.

Estratégias definidas:

-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;

- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;

- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;

- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos

*alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*  
*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender os conceitos e modelos aplicados à gestão de imóveis, reconhecer os critérios para a aplicação do facility management na gestão de imóveis, conhecer os conceitos e as principais metodologias do facility management, reconhecer as ferramentas e saber aplicar as técnicas de facility management na gestão de imóveis, conhecer as normas europeias de facility management, reconhecer os principais paradigmas da gestão profissional de condomínios e conhecer a regulamentação aplicável na gestão de condomínios.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*

*- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to understand the concepts and models applied to real estate management, recognize the criteria for the application of facility management in real estate management, know the concepts and main methodologies of facility management, recognize tools and how to apply the techniques of facility management in real estate management, meet European facility management standards, recognize the main paradigms of professional management of condominiums and know the applicable regulation in the management of condominiums.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- João António Carvalho – Gestão de Imóveis – Vida Imobiliária
- João António Carvalho – Facility Management – Uma Nova Visão na Gestão de Edifícios – Vida Imobiliária
- Associação Portuguesa de Facility Management (<http://apfm.pt/>)
- Abílio Neto - Manual da Propriedade Horizontal – Ediforum
- Testos Apoio do Curso de Facility Management – ESAI
- Guia do Condomínio - Proteste

**Mapa IV - Metodologias Científicas****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:***Metodologias Científicas***4.4.1.1.Title of curricular unit:***Scientific Methodologies***4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***CE***4.4.1.3.Duração:***135***4.4.1.4.Horas de trabalho:***135***4.4.1.5.Horas de contacto:***42***4.4.1.6.ECTS:***5***4.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7.Observations:***<no answer>***4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***José Albuquerque Martins-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1. Criar postura de investigação com reflexão e inovação no uso dos procedimentos e técnicas da área epistemológica com pesquisa científica no domínio imobiliário.*
- 2. Despertar o interesse da condução de investigação sobre situações económico-sociais pelo uso de técnicas e observação-inquirição.*
- 3. Capacitar alunos com postura reflexiva, metodológica e de aplicação na compreensão e desenvolvimento de projetos de investigação académica/científica.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

1. *Create a research behavior with reflection and innovation in the use of the procedures and techniques of epistemological and scientific research in the field of real estate.*
2. *Raising the interest of conducting research on socio-economic situations using observation-inquiry techniques.*
3. *To train students with reflective, methodological approach and application in the understanding and development of academic/scientific research projects.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução ao pensamento científico. Formas de conhecimento. Epistemologia.*
2. *Algumas correntes epistemológicas: racionalismo, senso comum, empirismo, logicismo, fenomenologia. Instrumentalismo e operacionalismo.*
3. *Pensamento dedutivo, indutivo e hipotético-dedutivo.*
4. *Procedimento de investigação. Questão interrogativa ou afirmativa sob investigação. Hipótese. Modelo.*
5. *Métodos e técnicas de recolha de dados. Planos de investigação: experimental vs não-experimental; qualitativo-quantitativo. O questionário como instrumento de observação.*
6. *Estado de arte, pesquisa no terreno e introdução à técnica do questionário.*
7. *Estatística. O seu papel atual na investigação científica.*
8. *Processo da pesquisa científica.*
9. *Projeto de pesquisa. Relatório. Apresentação dos resultados de investigação. Comunicação, elaboração e tipo de trabalhos: profissionais e académicos.*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Introduction to scientific thinking. Forms of knowledge. Epistemology.*
2. *Some epistemological currents: rationality, common sense, empiricism, logicism, phenomenology. Instrumentalism and operacionalism.*
3. *Deductive Thought, inductive and hypothetical-deductive.*
4. *Research procedure. Interrogative question or statement under investigation. Hypothesis. Model.*
5. *Methods and data collection techniques. Research plans: experimental vs non-experimental; qualitative and quantitative. The questionnaire as an observational instrument.*
6. *State of art, research field and introduction to the questionnaire technique.*
7. *Statistic. Its current role in scientific research.*
8. *The process of scientific research.*
9. *Research project. Report. Communication of research results. Design and type of work: professional and academic.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

1. *Criar postura de investigação com reflexão e inovação no uso dos procedimentos e técnicas da área epistemológica com pesquisa científica no domínio imobiliário (1 a 8)*
2. *Despertar o interesse da condução de investigação sobre situações económico-sociais pelo uso de técnicas e observação-inquirição (9)*
3. *Capacitar alunos com postura reflexiva, metodológica e de aplicação na compreensão e desenvolvimento de projetos de investigação académica/científica. (todos)*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

1. *Create a research behavior with reflection and innovation in the use of the procedures and techniques of epistemological and scientific research in the field of real estate. (1 to 8)*
2. *Raising the interest of conducting research on socio-economic situations using observation-inquiry techniques. (9)*
3. *To train students with reflective, methodological approach and application in the understanding and development of academic/scientific research projects. (all)*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular através da exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais dos conteúdos.*

*Utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados e permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, projetos e estudo de casos. Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua: apresentação em aula com discussão intermédia do Relatório.*

80% Trabalho individual ou em grupo (máximo 3 alunos) com a discussão final do Relatório.

20% Participação em aula/desenvolvimento do trabalho com apresentação intermédia do Relatório em aula (5%), com discussão pública final do Relatório (15%).

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit through the exposition, explanation, written and audiovisual texts of the contents. Use of the interrogative method by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered and allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, through dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play the central role in discovery and reflection. Will be developed activities such as group work, projects and case study.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation: Classroom presentation with intermediate discussion of the report.*

80% Individual report or in group work (maximum 3 students) with final discussion of the report.

20% Participation in class/work development with - Intermediate class presentation of the report (5%), with public final discussion of the report (15%).

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno desenvolver uma postura de investigação com reflexão e inovação no uso dos procedimentos e técnicas da área epistemológica com pesquisa científica, conduzir investigação sobre situações económico-sociais pelo uso de técnicas e observação-inquirição e desenvolver uma postura reflexiva, metodológica e de aplicação na compreensão e desenvolvimento de projetos de investigação académica/científica.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the*

*practice;*

*- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to develop a research behavior with reflection and innovation in the use of the procedures and techniques of epistemological and scientific research, conducting research on socio-economic situations using observation-inquiry techniques and develop a reflective, methodological approach and application in the understanding and development of academic/scientific research projects.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Eco, Umberto (1977). Como se faz uma tese em ciências sociais (9ª Edição, 2015) [tradutores, Ana Falcão Bastos e Luís Leitão]. Lisboa: Editorial Presença, Lda.*
- *FCT, Fundação para a Ciência e Tecnologia, Ministério da Educação e Ciência. (2014). Guião para elaboração e submissão de propostas de projetos de IC&DT. Sítio, setembro 2017: [http://www.fct.pt/apoios/projectos/concursos/2014/docs/Guiao\\_Candidatura\\_C2014\\_PT.pdf](http://www.fct.pt/apoios/projectos/concursos/2014/docs/Guiao_Candidatura_C2014_PT.pdf)*
- *Martins, José M. Albuquerque (2015). Comércio internacional. Transportes e pagamentos. Operações aduaneiras (em impressão). Lisboa: Bnomics.*
- *Martins, José Albuquerque (2015). Introdução às metodologias científicas (Folhas de Apoio). ESAI, Lisboa: Autor.*
- *Martins, José Albuquerque (2005). Management systems. Accounting and finance: public management. 3º Congresso Nacional da Administração Pública, Instituto Nacional de Administração, Lisboa, Novembro, 2005. MPRA-Munich Personal RePEc Archive, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/11009/>*

### **Mapa IV - Gestão de Recursos Humanos**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Gestão de Recursos Humanos*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Human Resource Management*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CE*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*135*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*5*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7.Observations:**

<no answer>

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Lídia Maria Lopes de Jesus Brás de Lima Faisca-42TP*

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

<sem resposta>

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1.*Conhecer algumas teorias, a evolução das técnicas e instrumentos ligados à gestão empresarial e de recursos humanos;*
- 2.*Desenvolver capacidades conceptuais e analíticas sobre as atividades de gestão de recursos humanos nas organizações;*
- 3.*Compreender a abordagem que a teoria económica concede aos intangíveis, à luz dos mecanismos da economia da inovação;*
- 4.*Adquirir os conhecimentos fundamentais sobre as problemáticas teóricas desenvolvidas na tentativa de melhor compreender as dinâmicas organizacionais, na fase atual do desenvolvimento da teoria da gestão;*
- 5.*Conhecer as dinâmicas que revestem o comportamento humano nas organizações;*
- 6.*Compreender o conceito e do processo de comunicação e sua relevância estratégica na atual conjuntura empresarial;*
- 7.*Analisar de forma crítica os processos de comunicação e a sua importância enquanto meio de gestão dos recursos humanos;*
- 8.*Compreender temáticas específicas e atuais ligadas à comunicação empresarial, a comunicação intercultural e virtual.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- 1.*To know some theories, the evolution of techniques and instruments related to business management and human resources;*
- 2.*Develop conceptual and analytical skills on human resource management activities in organizations;*
- 3.*Understand the approach that economic theory gives to intangibles, in the light of the mechanisms of the innovation economy;*
- 4.*To acquire the fundamental knowledge about the theoretical problems developed in the attempt to better understand the organizational dynamics, in the current phase of the development of management theory;*
- 5.*To know the dynamics of human behavior in organizations;*
- 6.*Understand the concept and process of communication and its strategic relevance in the current business environment;*
- 7.*Critically analyze communication processes and their importance as a means of managing human resources;*
- 8.*Comprise specific and current topics related to business communication, intercultural and virtual communication.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1.*Gestão de RH*
  - 1.1*Evolução;*
  - 1.2*Teorias da Administração das Organizações*
  - 1.3 *importância da Gestão de Recursos Humanos;*
  - 1.4*Análise e Qualificação de Funções;*
  - 1.5*Recrutamento e Seleção;*
  - 1.6*Acolhimento e Integração;*
  - 1.7*Sistemas de Recompensas;*
  - 1.8*Avaliação, Gestão do Desempenho;*
  - 1.9*Gestão de Competências;*
  - 1.10*Desenvolvimento de Carreiras.*
- 2.*As novas fronteiras da gestão—A Era do Conhecimento*
- 3.*Equipas e Comunicação organizacional*
  - 3.1*Essência, natureza e função dos grupos no trabalho organizacional;*

- 3.2Eficácia, desvantagens e riscos no funcionamento dos grupos;
- 3.3Modelo contingencial de liderança das equipas;
- 3.4A comunicação na organização;
- 3.5Dimensões do processo comunicacional;
- 3.6Mensagens não-verbais;
- 3.7Feedback e desempenho;
- 3.8Estilos pessoais de comunicação;
- 3.9Falar em público;
- 3.10Fluxos e padrões de comunicação nas organizações
- 3.11Comunicação informal;
- 3.12Comunicação/informação computacional;
- 3.13Comunicação transcultural;
- 3.14Gestão de reuniões;
- 3.15Gestão dos conflitos.

#### **4.4.5.Syllabus:**

- 1.HR Management
  - 1.1Evolution;
  - 1.2Organizations in Different Theories
  - 1.3The importance of Human Resource Management;
  - 1.4Function Analysis and Qualification;
  - 1.5Recruitment and Selection;
  - 1.6Reception and Integration;
  - 1.7Rewards Systems;
  - 1.8Evaluation and Performance Management;
  - 1.9Competence Management;
  - 1.10Career Development.
- 2.The new frontiers of management-The Age of Knowledge
- 3.Teams & Organizational Communication
  - 3.1Essence, nature and function of groups in the organizational work;
  - 3.2Efficacy, risks and drawbacks of groups;
  - 3.3Contingency model of leaderships teams;
  - 3.4Communication in the organization;
  - 3.5Dimensions of the communication process;
  - 3.6Non-verbal messages;
  - 3.7Feedback and performance;
  - 3.8Personal styles of communication;
  - 3.9Public speaking;
  - 3.10Flows and patterns of communication in organizations
  - 3.11Informal communication;
  - 3.12Communication in the age of computer information;
  - 3.13Cross-cultural communication;
  - 3.14Meeting management;
  - 3.15Conflict management.

#### **4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- 1.Gestão de recursos humanos – objetivos 1 e 2
- 2.As novas fronteiras da gestão – A Era do Conhecimento - objetivos 3 e 4

### 3. Equipas & Comunicação organizacional – objetivos 5, 6, 7 e 8

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

1. Human Resource Management – objectives 1 and 2
2. The new frontiers of management – The Age of Knowledge – objectives 3 and 4
3. Teams & Organizational Communication – objectives 5, 6, 7 and 8

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação, textos escritos e audiovisuais.

É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.

O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, estudo de casos e exercícios práticos.

Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 70% Teste Final + 30% Trabalho individual ou de grupo (máximo 3 elementos).

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation, written texts and audiovisuals.

The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.

The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work, case study and practical exercises.

Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 70% Final Test + 30% Individual or Group Work (maximum of 3 elements).

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.

Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.

Estratégias definidas:

-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;

- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;

- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;

- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.

- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;

- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;

- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.

O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno conhecer algumas teorias, a evolução das técnicas e instrumentos ligados à gestão empresarial e de recursos humanos, desenvolver capacidades conceptuais e analíticas sobre as atividades de gestão de recursos humanos nas organizações, compreender a abordagem que a teoria económica concede aos intangíveis, à luz dos mecanismos da economia da inovação, adquirir os conhecimentos fundamentais sobre as problemáticas teóricas desenvolvidas na tentativa de melhor compreender as dinâmicas organizacionais, conhecer as dinâmicas que revestem o comportamento humano nas organizações,

*compreender o conceito e do processo de comunicação e sua relevância estratégica na atual conjuntura empresarial, analisar de forma crítica os processos de comunicação e a sua importância enquanto meio de gestão dos recursos humanos e compreender temáticas específicas e atuais ligadas à comunicação empresarial, a comunicação intercultural e virtual.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will allow the student to know some theories, the evolution of techniques and instruments related to business management and human resources, develop conceptual and analytical skills on human resource management activities in organizations, understand the approach that economic theory gives to intangibles, in the light of the mechanisms of the innovation economy, acquire the fundamental knowledge about the theoretical problems developed in the attempt to better understand the organizational dynamics, know the dynamics of human behavior in organizations, understand the concept and process of communication and its strategic relevance in the current business environment, critically analyze communication processes and their importance as a means of managing human resources and comprise specific and current topics related to business communication, intercultural and virtual communication.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Idalberto Chiavenato (1985). Introdução à Teoria Geral da Administração (3ª Edição compacta) Campus Editora*

*Idalberto Chiavenato (1987). Administração de Recursos Humanos (7ª Edição) Atlas Editora*

*Maria José Sousa et al (2006). Gestão de Recursos Humanos (7ª Edição). Lisboa: Lidel*

*Miguel Pina e Cunha et al (2007). Manual de comportamento organizacional e Gestão (6º Edição). Lisboa: RH Editora*

*Bibliografia complementar*

*J.M,Peretti1994). Recursos Humanos (3ªEdição). Lisboa: Sílabo*

*Caetano , A e Vala J. (Eds) (2002). Gestão de Recursos Humanos: Contextos, Processos e Técnicas (2ª ed.). Lisboa: RH Editora*

*Moura, E (2000). Gestão dos Recursos Humanos - Influências e Determinantes do Desempenho. Lisboa: Sílabo*

### **Mapa IV - Gestão de Obras e Estaleiros**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Gestão de Obras e Estaleiros*

#### **4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Management of Construction Site*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

GC

**4.4.1.3.Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Anabela Mendes Moreira-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***A unidade curricular tem como objetivos fornecer formação básica no domínio da gestão de obras e segurança no estaleiro de construção civil, nomeadamente em:*

- Medição de atividades ao nível do projeto e na obra;*
- Interpretação do planeamento temporal e físico da obra, do orçamento de atividades;*
- Entendimento do conceito de revisão de preços;*
- Princípios gerais de Segurança, Saúde e Higiene no Trabalho, bem como o seu enquadramento no regime jurídico nacional;*
- Identificação de riscos dos acidentes de trabalho e aos procedimentos a adotar na prática, para os prevenir;*
- Articulação dos conhecimentos adquiridos, no âmbito da Higiene, Saúde e Segurança, de modo a interpretar o Plano de Segurança e Saúde no estaleiro.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***An overview of the principles and concepts of construction management and health and safety at the construction site.***4.4.5.Conteúdos programáticos:***1-Regras de Medição. 2-Cálculo de Rendimentos. 3-Cálculo de Encargos. 4-Estrutura do Orçamento. 5-Planeamento e Gestão de Recursos: Diagrama de Gantt, harmonogramas, modelos PERT-CPM. 6-Revisão de Preços. 7-Segurança, Saúde e Higiene no Trabalho de Construção. 8-Protecção: Proteção integrada; Equipamentos de proteção coletiva;*

*Equipamentos de Proteção Individual. 9-Ruído no local de trabalho. 10-Instrumentos de Prevenção: Comunicação prévia; Plano de Segurança e Saúde; Fichas de Procedimento de Segurança; Compilação Técnica.11- Segurança no Estaleiro.*

#### **4.4.5.Syllabus:**

*Measurement standards; Construction budgets; Resource planning and management; Price adjustment; Health and safety at work: integrated safety, collective and individual protection; Noise and vibration; Prevention mechanisms; On-site Safety*

#### **4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As matérias lecionadas têm como objetivo a análise e compreensão das regras de medição de um edifício na fase de projeto ou na fase de construção; a interpretação de orçamentos de empreitadas de construção, bem como do planeamento temporal das atividades; a compreensão da organização do espaço físico de um estaleiro de construção, com base na legislação em vigor e nas condições impostas pelos processos construtivos; a compreensão do conceito de revisão de preços bem como da legislação aplicável; o conhecimento da legislação aplicável no domínio de segurança em estaleiros temporários e móveis, bem como da importância da proteção e prevenção de acidentes de trabalho, na área da construção.*

#### **4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The subjects are aimed at*

- analyzing and understanding the measurement rules of a building in the design phase and in the construction site;*
- the interpretation of construction contract budgets, as well as the temporal planning of activities;*
- the understanding of the organization of the physical space of a construction site, based on the national legislation in force and the conditions imposed by the construction processes;*
- the understanding of price revision as well as the applicable national legislation;*
- the knowledge of the national legislation in the field of safety in temporary and mobile construction sites, as well as the importance of the protection and prevention of accidents at work, in the domain of construction*

#### **4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular através da exposição, explicação e audiovisuais.*

*Utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão e permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos/práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, formulação de debates, apresentação e discussão de exemplos práticos.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central na descoberta e reflexão. Serão propostos problemas para que os estudantes procedam à sua resolução com base nos fundamentos teóricos aprendidos. Está prevista a realização de uma visita de estudo.*

*Avaliação: Prova escrita de carácter teórico e prático (85%), sem consulta, com classificação mínima de 9,5 valores e um trabalho escrito (15%). Classificação final é obtida através da média ponderada das classificações obtidas na prova escrita e no trabalho. Nota mínima na prova escrita é 9.5 valores.*

#### **4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit through exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection and allowing a better consolidation of the theoretical/practical contents of the sessions, using dialogue, debates, presentation and discussion of practical examples.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting. Problems will be proposed so that students can solve them based on the theoretical foundations seized. A study visit is planned.*

*Evaluation: Written test of theoretical and practical nature (85%), without consultation, with a minimum grade of 9.5 and a written work (15%). Final grade is obtained through the weighted average of the marks obtained in the written test and in the work. Minimum grade in written test is 9.5 marks.*

#### **4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

- Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*
- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*
- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*
- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*
- Contacto com situações reais e contextos/situações profissionais (visitas de estudo com o objetivo de efetuar uma transposição do conhecimento e/ou a reflexão sobre intervenções práticas específicas); A realização de visitas de estudo e sessões técnicas promove a ligação entre teoria e prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências, por exemplo, as habilidades de observação e a elaboração de resumos e relatórios.*
- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno adquirir uma visão geral dos princípios e conceitos de gestão de obras e segurança no estaleiro de construção civil.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
- Contact with real situations and professional contexts/situations (implementing study visits with the purpose of transposing knowledge and / or reflection on specific practical interventions);*

*The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports.*

- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies applied will allow the student to acquire an overview of the principles and concepts of construction management and health and safety at the construction site.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*BRANCO, José Paz; “Rendimentos de Mão-de-obra, Materiais e Equipamentos de Construção Civil.*  
*FARINHA, Brazão; Branco, J. Paz, “Manual de Estaleiros de Construção de Edifícios”, LNEC, Lisboa, 1996.*  
*FONSECA, M. Santos; “Curso sobre Regras de Medição na Construção”; 1999.*  
*FORSTER, George 1989. Construction site studies – Production, administration and personnel. Longman Scientific & Technical. 2nd edition.*  
*MANSO, A. Costa; Espada, J. Carvalho; “Informações sobre custos – fichas de rendimentos”, LNEC, 1997.*  
*Medições na construção de edifícios – CPP 504, LNEC.*  
*Plano de Segurança e Saúde na Construção – IDICT.*  
*SANTO, Fernando; “Edifícios – visão integrada de projectos e obras”, 2ª edição, Lisboa, 2002.*

**Mapa IV - Sustentabilidade das Construções****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Sustentabilidade das Construções*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Sustainability of Buildings*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6. ECTS:**

*5*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Ana Paula Gerardo Machado-21TP*

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

*Anabela Mendes Moreira-21TP*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Sensibilizar para a problemática da preservação/valorização da qualidade do ambiente e o impacto dos diversos fenómenos de poluição ambiental. Conhecer os princípios básicos e as metodologias a considerar em intervenções de construção civil, de forma a minimizar efeitos negativos no ambiente natural. Promover a aprendizagem do conceito de indicador(es) de sustentabilidade, de durabilidade (de materiais e sistemas construtivos), e de análise do ciclo de vida (de construções). Destacar a importância da garantia de sustentabilidade do ambiente construído, designadamente na adoção de materiais eco-eficientes, na redução de agentes poluentes, contaminantes ou tóxicos; na importância da gestão de resíduos de construção e de demolição; e na gestão eficiente de recursos energéticos e de água. Destacar a contribuição de tecnologia inovadora para a mitigação de agentes poluidores.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Raise awareness of the problems of preserving / valuing the quality of the environment and the impact of various environmental pollution phenomena. Know the basic principles and methodologies to be considered in civil construction interventions, in order to minimize negative effects on the natural environment. To promote the learning of the concept of sustainability indicator (s), durability (of materials and constructive systems), and life cycle analysis (of constructions). Emphasize the importance of ensuring the sustainability of the built environment, namely in the adoption of eco-efficient materials, in the reduction of pollutants, contaminants or toxic agents; the importance of the management of construction and demolition waste; and efficient management of energy and water resources. Highlight the contribution of innovative technology for the mitigation of polluting agents.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*1. Contextualização de sustentabilidade ambiental. 2. O papel da ONU e o seu enquadramento histórico. 3. Os ecossistemas e os efeitos do Homem/indústria. 4. Indicadores de sustentabilidade. 5. A indústria da construção e o ambiente natural. 5.1 Enquadramento. 5.2 Consumo de recursos naturais e energéticos. 5.3 Perigosidade/toxicidade dos materiais de construção. 5.4 Energia incorporada nos materiais. 5.5 Indústria de construção sustentável. 5.5.1 Conceito de eco-eficiência, durabilidade e ciclo de vida. 5.5.2 Seleção eficiente de materiais de construção. 5.5.3 Gestão eficiente de recursos energéticos e de água. 5.5.5 Sistemas construtivos eco-eficientes para a gestão eficiente de recursos (energéticos e hídricos) e para a garantia do conforto no ambiente construído. 5.6 Gestão de resíduos de construção e demolição. 6. Inovação tecnológica na Construção Sustentável.*

**4.4.5.Syllabus:**

*1. Contextualization of environmental sustainability. 2. The role of the UN and its historical framework. 3. Ecosystems and the effects of man / industry. 4. Sustainability indicators. 5. The construction industry and the natural environment. 5.1 Framework. 5.2 Consumption of natural and energy resources. 5.3 Hazardousness / toxicity of building materials. 5.4 Energy incorporated in materials. 5.5 Sustainable construction industry. 5.5.1 Concept of eco-efficiency, durability and life cycle. 5.5.2 Efficient selection of building materials. 5.5.3 Efficient management of energy and water resources. 5.5.5 Eco-efficient building systems for the efficient management of resources (energy and water) and for ensuring comfort in the built environment. 5.6 Management of construction and demolition waste. 6. Technological innovation in Sustainable Construction.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos visam a aquisição de competências que permitam ao estudante identificar e propor soluções construtivas sustentáveis nas edificações.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The program contents aim at the acquisition of competences that allow the student to identify and propose constructive sustainable solutions in the buildings.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explanar as principais temáticas teóricas da unidade curricular através da exposição, explicação e audiovisuais de conceitos. É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates. O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão apresentados exemplos*

*práticos e se propostos problemas cuja resolução será desenvolvida, em trabalho de grupo, pelos estudantes com o apoio da equipa docente.  
Avaliação: Prova escrita + trabalhos de pesquisa.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit through exposure, explanation texts and audiovisuals of concepts.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, using dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be presented practical examples and proposed problems to be solved in group work by students with the support of the teaching team.*

*Evaluation: Written test + research papers.*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá sensibilizar o aluno para a problemática da preservação/valorização da qualidade do ambiente e o impacto dos diversos fenómenos de poluição ambiental, irá permitir conhecer os princípios básicos e as metodologias a considerar em intervenções de construção civil, de forma a minimizar efeitos negativos no ambiente natural, conhecer os indicador(es) de sustentabilidade, de durabilidade (de materiais e sistemas construtivos) e de análise do ciclo de vida (de construções), perceber a importância de garantir a sustentabilidade do ambiente construído.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning,*

*motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

- *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will raise student awareness of the problems of preserving / valuing the quality of the environment and the impact of various environmental pollution phenomena, to know the basic principles and methodologies to be considered in civil construction interventions, in order to minimize negative effects on the natural environment, to know sustainability indicator (s), durability (of materials and constructive systems), and life cycle analysis (of constructions) and to understand the importance of ensuring the sustainability of the built environment.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Berge, B. The ecology of building materials. Architectural Press, 2001.*
- *Pinheiro, M., Ambiente e construção sustentável. Instituto do Ambiente, 2006.*
- *Lauria, A., Sustentabilidade na Construção, Verlag Dashofer, 2007.*
- *Torgal, F.; Jalali, S., Sustentabilidade dos materiais de construção, Tec.Minho, 2010.*

### **Mapa IV - Patologia e Reabilitação de Edifícios**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Patologia e Reabilitação de Edifícios*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Pathology and Rehabilitation of Buildings*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*135*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*5*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7.Observations:**

<no answer>

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis-42TP*

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

<sem resposta>

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Sensibilizar para os múltiplos aspetos da reabilitação das construções. Compreender os mecanismos de degradação dos materiais e dos edifícios. Identificar e diagnosticar as anomalias. Conhecer as técnicas de reparação e reforço que permitam a escolha da solução mais adequada a cada caso e a cada tipo de obra. Sensibilizar para os tipos e custos das intervenções de reabilitação. Conhecer a legislação aplicável aos conteúdos programáticos da unidade curricular.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*To raise awareness of the multiple aspects of rehabilitation of buildings. Understand the mechanisms of degradation of materials and buildings.*

*Take knowledge of the repair and strengthening techniques, that allow the choice of the most suitable solution for each case and each type of work. To raise awareness of the types and costs of rehabilitation interventions. Identify and diagnose the constructive anomalies. Take knowledge about the legislation applicable to the syllabus of the course unit.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*1.Anomalias não estruturais das construções*

*1.1 Causas e agentes das anomalias não estruturais: humanas; ações naturais; desastres naturais;*

*1.2 Anomalias devidas à humidade*

*1.3 Fissuração*

*1.4 Envelhecimento e degradação dos materiais*

*1.5 Desajustamentos face às exigências de segurança não estrutural e de conforto*

*2. Patologia dos materiais*

*2.1 Patologias da pedra natural*

*2.2 Patologias do betão e do betão armado*

*2.3 Patologias das madeiras e derivados*

*3. Processos e técnicas de reabilitação:*

*3.1 Elementos de madeira*

*3.2 Betão e do betão armado*

*3.3 Construções em terra*

*3.4 Paredes de alvenarias de pedra e de tijolo*

*3.5 Coberturas: inclinadas e planas*

*3.6 Pavimentos: pisos térreos e elevados*

*3.7 Revestimentos de paredes*

*3.7.1 Revestimentos tradicionais*

*3.7.2 Revestimentos não tradicionais*

*3.7.3 Revestimentos pétreos e cerâmicos colados*

*3.7.4 Revestimentos descontínuos*

*3.7.5 Acabamentos*

*3.8 Exemplos práticos*

*4.Noções sobre os custos das intervenções de reabilitação*

**4.4.5.Syllabus:**

*1. Non-structural anomalies of the buildings 1.1 Causes of non-structural anomalies: human; natural actions; natural disasters; 1.2. Anomalies due to moisture 1.3 Cracking 2. Pathologies of the materials 2.1. Pathology of natural stone 2.2 Pathologies of concrete and reinforced concrete 2.3 Pathologies of timber elements 3. Processes and rehabilitation techniques of: 3.1 Wood structures 3.2 Concrete elements of reinforced concrete 3.3 Earth constructions 3.4 Walls of stone and brick masonry 3.5 Roofs 3.6 Floors 3.7 Wall cladding and coatings 3.7.1 Mortars 3.7.2 Exterior wall claddings of natural stones and ceramic 3.8 Practical examples of rehabilitation works in buildings 4. Some notes about the costs of the rehabilitation interventions.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O conhecimento dos mecanismos de gerais de degradação dos edifícios é importante para avaliar a manifestação das patologias das construções. Essa avaliação é realizada recorrendo a ensaios de diagnóstico cujos resultados ajudarão a definir a melhor estratégia de intervenção em termos dos materiais e das técnicas a empregar. É necessário conhecer diferentes materiais (os tradicionais e mais recentes), processos e tecnologias de reabilitação de edifícios, para adequar as intervenções ao património edificado, com épocas de construção e estruturas muito distintas. Por razões económicas e de rentabilidade dos investimentos, é necessário ter uma noção dos custos de diversos tipos e atividades de intervenções de reabilitação.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The knowledge of the general mechanisms of degradation of buildings is important to evaluate the manifestation of pathologies in the buildings. This evaluation is carried out using diagnostic tests whose results will help to define the best intervention strategy, in terms of materials and techniques. It is necessary to know different materials (traditional and newer), processes and technologies for the rehabilitation of the buildings, which have different construction times and structures. For economic reasons, and return of the investments, it is necessary to have a notion of the costs of the various kinds and activities of the rehabilitation interventions.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo a fim de explanar as principais temáticas teóricas da unidade através da exposição, explicação e audiovisuais.*

*Utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados e permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central na descoberta e reflexão. Serão desenvolvidas atividades de análise de projetos e de casos reais de obra que permitem a intervenção crítica do aluno. Uso de equipamentos para a deteção de anomalias. Realização de visitas de estudo a obras de reabilitação. Realização de conferências e de sessões técnicas.*

*Avaliação: Prova escrita (65%) teórico-prática, classificação mínima de 9,5 valores + Trabalho Prático (35%) – Estudo de uma técnica de intervenção que inclua materiais, equipamentos, processo de execução e custos.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes through exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection and allowing a better consolidation of the theoretical/practical contents through dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play the central role in discovery and reflection. Project analysis activities and real-life case studies will be developed allowing critical intervention of the students. Use of equipment for the detection of anomalies. Realization of study visits to rehabilitation works. Conferences and technical sessions.*

*Evaluation: Written test (65%) theoretical-practical, minimum classification of 9,5 values and a practical work (35%) - Study of an intervention technique that includes materials, equipment, execution process and costs.*

**4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

- *Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
  - *Equipamento laboratorial - permite utilizar algumas das técnicas de diagnóstico apresentadas.*
  - *Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
  - *Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*
  - *Contacto com situações reais e contextos/situações profissionais (a apresentação de casos reais de obra, de estudo e de projetos, complementa o conhecimento das técnicas de reabilitação e favorece a intervenção crítica dos estudantes) com o objetivo de efetuar uma transposição do conhecimento e/ou a reflexão sobre intervenções práticas específicas; A realização de visitas de estudo e sessões técnicas promove a ligação entre teoria e prática, permitindo ainda o desenvolvimento de outras competências, por exemplo, as habilidades de observação e a elaboração de resumos e relatórios bem como, conhecer novos materiais e tecnologias.*
  - *Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá sensibilizar o aluno para os múltiplos aspetos da reabilitação das construções, irá permitir compreender os mecanismos de degradação dos materiais e dos edifícios e identificar e diagnosticar as anomalias, conhecer as técnicas de reparação e reforço que permitam a escolha da solução mais adequada a cada caso e a cada tipo de obra bem como, sensibilizar para os tipos e custos das intervenções de reabilitação e conhecer a legislação aplicável.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

##### *Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Laboratory equipment - allows to use some of the diagnostic techniques presented.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Contact with real situations and professional contexts/situations (the presentation of real cases of work, study and projects, complements the knowledge of the techniques of rehabilitation and favours the critical intervention of the students) with the purpose of transposing knowledge and / or reflection on specific practical interventions; The realization of study visits and technical sessions promotes the link between theory and practice, while still allowing the development of other competences of the students in relation, for instance, the observation skills and the preparation of summaries and reports, as also allow students to learn about new materials and technologies.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies applied will raise student awareness of the multiple aspects of rehabilitation of buildings, to understand the mechanisms of degradation of materials and buildings and knowledge of the repair and strengthening techniques, that allow the choice of the most suitable solution for each case and each type of work, to raise awareness of the types and costs of rehabilitation interventions, identify and diagnose the constructive anomalies and knowledge about the legislation applicable.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *EC, L. (2010), Reabilitar, Encontro Nacional de Conservação e Reabilitação de Estruturas, LNEC, Lisboa.*
- *Aguiar, José; Cabrita, A. M. Reis; Appleton, João (1998), Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais, LNEC, Lisboa.*
- *Costa, A. et al (2014) Reabilitação Estrutural – Casos Práticos de Intervenção em Estruturas Patrimoniais, Instituto da Construção, Porto ISBN 978-972-752-172-2.*
- *Cóias, Vítor (2009), Inspeções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios, IST PRESS, Lisboa.*
- *Cóias, Vítor (2007), Reabilitação Estrutural de Edifícios Antigos – Alvenaria, Madeira: Técnicas Pouco Intrusivas, GECORPA, Lisboa.*
- *Mascarenhas, Jorge (2012), Sistemas de Construção – Reabilitação Urbana – Vol. XIII, Livros Horizonte, Lisboa.*

- UP, F. (2009). 3º Encontro Nacional sobre Patologia e reabilitação de edifícios. Porto: FEUP

- UP, F. (2012). 4º Encontro Nacional sobre Patologia e reabilitação de edifícios. Porto: FEUP

#### Mapa IV - Avaliação de Empreendimentos

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Avaliação de Empreendimentos*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Property Valuation*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CE*

##### 4.4.1.3. Duração:

*135*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*135*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*42*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*5*

##### 4.4.1.7. Observações:

*<sem resposta>*

##### 4.4.1.7. Observations:

*<no answer>*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*João Alexandre Correia Gomes-42TP*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*1. Conhecer e praticar a análise e o planeamento de projeto de investimento imobiliário, para maximizar o valor criado no empreendimento.*

*2. Entender a análise de investimentos como instrumento de planeamento para a otimização e a sincronização dos processos para a maximização do valor criado.*

3. Conhecer os processos de negócio imobiliários, os ciclos, os modelos económicos específicos desta área, as práticas nessa área de negócio.
4. Conhecer as fontes de financiamento disponíveis para o projeto, sobre os critérios de análise praticados na Banca, e o planeamento de recursos financeiros na otimização do valor criado com o risco aceitável.
5. Conhecer dos diversos produtos disponíveis para financiamento por capitais alheios, mas também os limites para este tipo de financiamento, ou como enquadrar uma operação de crédito.
6. Enfatizar a prática com exercícios práticos em exemplos de projetos imobiliários distintos.

#### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. To know and to practice both analysis and planning in an investment project, in order to maximize the creation of value in a real estate project.
2. To understand the investment analysis as a planning tool for the optimization and synchronization of real estate processes in order to maximize the creation of value.
3. To recognize real estate business processes, cycles, specific economic models in this subject, their practices.
4. To know all available sources of financing in real estate, the analysis criteria applied in the financial activity, and the planning of financing resources in order to optimize the creation of value but with an acceptable risk.
5. To know different products which are available for debt, but also about their limits, or to frame a debt operation.
6. To emphasize practice with practical exercises through different cases of real estate projects.

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – Conceitos de Investimento (O que é Investimento?; tipos de investimento; classes de investidores; criação de valor)
- 2 – O Processo de Investimento
- 3 – Conceitos de Imobiliário (a propriedade imobiliária; os processos; os ciclos; os produtos)
- 4 – Métodos de Avaliação (análise qualitativa e quantitativa do investimento)
- 5 – O Valor do Empreendimento Imobiliário (análise de valor; a criação de valor no processo de promoção ou gestão)
- 6 – O Financiamento do Imobiliário (conceitos; a captação de fundos; as fontes externas de financiamento; o autofinanciamento; a titularização do imobiliário)
- 7 – A Economia dos Edifícios e Modelos de Análise (conta para promoção imobiliária; conta de exploração do imóvel; o plano financeiro global)
- 8 – Aulas Práticas (apresentação de exemplos práticos; resolução de casos práticos pelos alunos)

#### 4.4.5. Syllabus:

- 1 - Concepts of Investment (What is the Investment?; types of investment; classes of investors; the creation of value)
- 2 - The Process of Investment
- 3 - Concepts of Real Estate business (the real estate property, processes, cycles, and products)
- 4 – The Investment Valuation Methods (qualitative and quantitative analysis of the investment)
- 5 - The Value in the Real Estate Project (value engineering; the creation of value in both processes of real estate development and real estate management)
- 6 - The Financing in Real Estate (concepts, funds, external sources of financing, self-financing, the real estate securitization)
- 7 - The Building Economics and several model analysis (property development statement, real estate operation statement, the business financial plan)
- 8 - Practical Lessons (presentation of practical cases, the resolution of case studies by students)

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Conhecer e praticar a análise e o planeamento de projeto de investimento imobiliário, para maximizar o valor criado no empreendimento (1-3)
2. Entender a análise de investimentos como instrumento de planeamento para a otimização e a sincronização dos processos para a maximização do valor criado (4-5)
3. Conhecer os processos de negócio imobiliários, os ciclos, os modelos económicos específicos desta área, as práticas nessa área de negócio (3)
4. Conhecer as fontes de financiamento disponíveis para o projeto, sobre os critérios de análise praticados na Banca, e o planeamento de recursos financeiros na otimização do valor criado com o risco aceitável (6)
5. Conhecer dos diversos produtos disponíveis para financiamento por capitais alheios, mas também os limites para este tipo de financiamento, ou como enquadrar uma operação de crédito (7)
6. Enfatizar a prática com exercícios práticos em exemplos de projetos imobiliários distintos (8)

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

1. *To know and to practice both analysis and planning of the investment project in order to maximize the creation of value in a real estate project (1-3)*
2. *To understand investment analysis as a planning tool for optimization and synchronization of processes in order to maximize the value created (4-5)*
3. *To know real estate business processes, cycles, specific economic models in this subject, practices in this business (3)*
4. *To understand the available sources of financing for the project, the analysis criteria applied in the financial, and the planning of financial resources in order to optimize the value created with an acceptable risk (6)*
5. *To know different products that are available for debt, but also their limits, or how to frame a debt operation (7)*
6. *To emphasize the practice with practical cases of different building projects (8)*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo e exercícios práticos.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 50% Teste Final + 50% Trabalho de grupo.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, through dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work and practical exercises.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 50% Test + 50% Group Work*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno conhecer e praticar a análise e o planeamento de projeto de investimento imobiliário, para maximizar o*

*valor criado no empreendimento, entender a análise de investimentos como instrumento de planeamento para a otimização e a sincronização dos processos para a maximização do valor criado, conhecer os processos de negócio imobiliários, os ciclos, os modelos económicos específicos desta área, as práticas nessa área de negócio, conhecer as fontes de financiamento disponíveis para o projeto, sobre os critérios de análise praticados na Banca, e o planeamento de recursos financeiros na otimização do valor criado com o risco aceitável e conhecer dos diversos produtos disponíveis para financiamento por capitais alheios, mas também os limites para este tipo de financiamento, ou como enquadrar uma operação de crédito.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies will allow student to know and to practice both analysis and planning in an investment project, in order to maximize the creation of value in a real estate project, to understand the investment analysis as a planning tool for the optimization and synchronization of real estate processes in order to maximize the creation of value, to recognize real estate business processes, cycles, specific economic models in this subject, their practices, to know all available sources of financing in real estate, the analysis criteria applied in the financial activity, and the planning of financing resources in order to optimize the creation of value but with an acceptable risk and to know different products which are available for debt, but also about their limits, or to frame a debt operation.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Neves, João Carvalho; Montezuma, Joaquim; Laia, Amaro – Análise de Investimentos Imobiliários – Texto Editores, Alfragide, 2009;*
- Laia, Amaro; Moedas, Carlos – O Novo Paradigma do Investimento Imobiliário – Sabedoria Alternativa, 2010;*
- Menezes, H. Caldeira; Princípios de Gestão Financeira, Fundamentos, Editorial Presença, Queluz de Baixo, 2003*
- Brueggeman and Fisher – Real Estate Finance and Investments. 10th edition Irwin/McGraw-Hill, USA, 1997.*
- Matysiak, George; Brown, Gerald – Real Estate Investment, A capital market approach – Financial Times Prentice Hall, UK, 2000.*
- Downs Anthony – Principles of Real Estate Management – Institute of Real Estate Management, U.S.A., 1991.*
- Mill, Robert Christie – Resorts – Administração e Operação; Bookman (trad. Brasileira), S. Paulo, 2001.*
- Raleigh, Lori E.; Roginsky, Rachel J. (editors); Hotel Investments – Issues & Perspectives, American Hotel & Lodging Educational Institute, USA, 2003.*

### **Mapa IV - Gestão de Projeto**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Gestão de Projeto*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Project Management*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CE*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6. ECTS:**

*5*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Sandra Cristina Gil Vieira Gomes-21TP*

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

*Vítor Manuel dos Santos Reis-21TP*

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Saber alinhar um projeto com a estratégia organizacional e cenários de otimização;*

*Saber macro estimar um projeto imobiliário em termos de custo tendo em consideração o histórico;*

*Compreender o conceito de projeto sabendo, em situações reais, identificar e definir as fronteiras do seu âmbito;*

*Compreender o contexto da prática e competência da Gestão de Projetos numa despectiva organizacional;*

*Conhecer, compreender e saber aplicar a framework da Gestão de Projetos segundo o normativo PMBoK® 2008 do PMI;*

*Dominar as principais técnicas aplicadas no processo da iniciação, planeamento e controlo da gestão de um projeto, PBS, WBS, PDM, CPM, RBS, ADE, RLV e RLD;*

*Saber monitorizar e controlar a evolução de um projeto, tomar medidas preventivas e corretivas (EVM);*

*Saber explorar as ferramentas de software MS Project e MS Excel na gestão de um projeto.*

*Familiarizar os alunos com métodos de resolução de problemas utilizados pela Investigação Operacional para resolver problemas de análise de redes.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Know how to align project with organizational strategy and optimization scenarios ;*  
*Know macro estimate a construction project in terms of cost taking into account a history;*  
*Understand the concept of the draft knowing, in real situations, identify and define the boundaries of its scope;*  
*Understand the context of practice and experience of project management organizational perspective;*  
*Know, understand and know how to apply the framework of Project Management according to the normative PMBoK ® 2008 PMI;*  
*To master the main techniques applied in the process of initiation, planning and management control of a project, PBS, WBS, PDM, CPM, RBS, ADE, RLV and RLD;*  
*Know how to monitor and control the evolution of a project and take preventive and corrective measures through the EVM technique;*  
*Know how to operate the software tools MS Project and MS Excel in managing a project.*  
*Familiarize students with methods used by Operational Research to solve network analysis problems.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução à gestão de projeto*
2. *Técnicas de avaliação qualitativa de projetos*
3. *Técnicas de macro estimação paramétrica de projeto*
4. *Análise de redes através dos métodos CPM e Pert*
5. *Processo de planeamento*
  - 5.1. *Técnica de Definição do Âmbito*
  - 5.2. *Técnica de Decomposição do Âmbito*
  - 5.3. *Técnicas de Sequenciamento do Projeto*
  - 5.4. *Técnicas de Estimação de Recursos e Prazos*
  - 5.5. *Técnicas de Otimização do Projeto*
6. *Processo de controlo*
  - 6.1. *Introdução à Técnica de EVM*
  - 6.2. *Controlo do projeto baseado em EVM*

**4.4.5.Syllabus:**

1. *Introduction to project management*
2. *Techniques of qualitative assessment of projects*
3. *Parametric estimation techniques*
4. *Network analysis through the CPM and Pert methods*
5. *Planning process*
  - 5.1. *Scoping Definition*
  - 5.2. *Scope Breakdown*
  - 5.3. *Sequencing the Project*
  - 5.4. *Resource and Schedule Estimation Techniques*
  - 5.5. *Project Optimization Techniques*
6. *Control Process*
  - 6.1. *Introduction to EVM*
  - 6.2. *Control a Project with EVM*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

- *Saber alinhar um projeto e otimizar a sua configuração:*
  - o 2. *Técnicas de alinhamento de projeto*
- *Saber macro estimar um projeto:*
  - o 3. *Técnicas de Macro Estimação de projeto*
- *Compreender o conceito de projeto, a fronteira do projeto, a competência do gestor de projeto e a Framework do PMBOK:*
  - o 1. *Introdução à gestão de projeto*

- *Dominar as principais técnicas ao longo do ciclo de vida:*
  - o 5. *Processo de Planeamento*
  - o 6. *Processo de Controlo*
- *Saber monitorizar e controlar um projeto:*
  - o 6. *Processo de Controlo*
- *Saber explorar as ferramentas MS Project e MS Excel:*
  - o *Todos os Conteúdos*
- *Saber utilizar as ferramentas CPM e Pert no planeamento de projetos:*
- 4. *Análise de redes através dos métodos CPM e Pert*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- *Know how to align and optimize a project*
  - o 2. *Techniques of qualitative assessment of projects*
- *Know how to macro estimate a project:*
  - o 3. *Macro estimation techniques*
- *Understand the concept of the project, the project boundary, the competence of project manager and the PMBOK Framework:*
  - o 1. *Introduction to Project Management*
- *Mastering the key techniques throughout the life cycle:*
  - o 5. *Planning Process*
  - o 6. *Control Process*
- *Know how to monitor and control a project:*
  - o 6. *Control Process*
- *Know how to exploit the tools MS Project and MS Excel:*
  - o *All contents*
- *Know how to use the CPM and Pert tools in projects planning:*
- 4. *Network analysis through the CPM and Pert methods*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos trabalhos de grupo, role play e demonstração.*

*Avaliação Única: realização de um Exame Final ou Avaliação Contínua (Nota mínima de 9 valores): 60% Exame Final + 40% Trabalho Prático*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, through dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities such as group work, role play and demonstration.*

*Single Evaluation: carry out through a Final Exam or Continuous Evaluation (minimum score of 9 values): 60% Final Exam + 40% Practical Work*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

- Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*
- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*
- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*
- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*
- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender o conceito de projeto sabendo identificar e definir as fronteiras do seu âmbito, compreender o contexto da prática e competência da Gestão de Projeto, conhecer, compreender e saber aplicar a framework da Gestão de Projeto segundo o PMBoK® do PMI, em particular aos tipos de projetos que decorrem no Sector Imobiliário, saber alinhar um projeto com a estratégia organizacional e equacionando cenários de otimização, saber macro estimar um projeto imobiliário em termos de custo tendo em consideração o histórico, dominar as principais técnicas aplicadas no processo da iniciação, planeamento e controlo, saber monitorizar e controlar a evolução de um projeto, tomar medidas preventivas e corretivas através da técnica EVM e saber explorar as ferramentas de software MS Project e MS Excel.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies will allow student to understand the concept of the draft knowing identify and define the boundaries of its scope, understand the context of practice and experience of Project Management, to know, understand and apply the knowledge framework of Project Management according to PMI's PMBOK®, in particular the types of projects taking place in the Real Estate, to know how to align a project with the organizational strategy and equating optimization scenarios, to know macro estimate a real estate project in terms of cost taking historical into account, to master the main techniques applied in the process of initiation, planning and control, to know how to monitor and control the evolution of a project, take preventive and corrective measures through the EVM technique to know how to explore the MS Project and MS Excel software tools.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*PMI, (2008), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 4ª Edição, Project Management Institute*  
*Cleland, D. I. e King, W. R. (1998), Project Management Handbook, 2ª Edição, Wiley, New York*  
*Abecassis, F. e Cabral, N. (2000), 4ª Edição, Análise Económica e Financeira de Projectos, Fundação Calouste Gulbenkian*  
*Reiss, G. (1995), Project Management Demystified, 2ª Edição, Spon, London*  
*Turner, R. (1999), The Handbook of Project-Based Management, 2ª Edição, McGraw-Hill, London*  
*Rego, A.; Pina e Cunha, M. (2004), A Essência da liderança, RH Editora, 2ª Edição, Lisboa*  
*O'Connor, J.; Seymour, J. (1994), Training with NLP – Skills for managers, trainers and communicators, Thorsons, London*  
*O'Connor, J (2002), NLP Workbook – a practical guide to achieving the results you want, London*  
*Senge, P. (2004), Presence – An exploration of profound change in people, organizations and society, Random House, New York*  
*Waldock, T. (2004), The 18 Challenges of Leadership, Pearson, London*

**Mapa IV - Manutenção de Edifícios****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Manutenção de Edifícios*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Building Maintenance*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6. ECTS:**

*5*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Luis Filipe Rocha de Almeida-42TP*

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

*<sem resposta>*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Esta UC explora os princípios e práticas relacionadas com o trabalho de manutenção e reabilitação dos edifícios, numa abordagem multifacetada que engloba conceitos tais como tecnologia da construção, legislação aplicável, gestão e planeamento, tecnologia da informação (BIM), custos associados e impacto ambiental.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*This unit explores the principles and practices related to the maintenance and rehabilitation of buildings, using a multifaceted approach that encompasses concepts such as construction technology, applicable legislation, management and planning, information technology (BIM), associated costs and environmental impact.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Comportamento de edifícios em serviço.*

*Operação de sistemas: sistemas móveis e fixos.*

*Teorias comportamentais de edifícios: elementos fonte de manutenção.*

*Avaliação do desempenho: metodologias de inspeção de edifícios.*

*Gestão de edifícios: gestão técnica, económica e funcional.*

*Informação de serviço: manuais de operação e manutenção.*

*Custo do Ciclo de Vida (LCC).*

*Métodos de avaliação e previsão.*

*Sistemas integrados de manutenção.*

*Enquadramento socioeconómico da manutenção: o quadro legal nacional.*

**4.4.5.Syllabus:**

*Buildings behavior in service.*

*Systems operation: mobile and fixed systems.*

*Behavioral theories of buildings: sources of maintenance.*

*Performance evaluation: methodologies of building inspection.*

*Building management: technical, economic and functional management.*

*Service information: operation and maintenance manuals.*

*Cost of Life Cycle (CLC).*

*Methods of evaluation and forecasting.*

*Integrated systems of maintenance.*

*Socio-economic maintenance framework: national legal framework*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O objetivo desta unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à manutenção dos edifícios. Os conteúdos programáticos estão orientados para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos relativos às técnicas de manutenção de edifícios e de registo e tratamento de toda a informação necessária para esse efeito.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The main goal of this curricular unit is the development of competences/skills that allow the student to acquire scientific and professional knowledge regarding the maintenance of buildings. The program contents are oriented towards the acquisition of technical and scientific knowledge regarding the techniques of maintenance of buildings and of registration and treatment of all the information necessary for this purpose.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo para explicar as principais temáticas teóricas da UC utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais. Utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, formulação de debates, apresentação de casos e seminários. O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos estudo de casos, devidamente acompanhados pelo docente que permitem ao estudante adquirir competências nas diferentes técnicas manutenção do edificado. Avaliação contínua: 50%. Prova de avaliação escrita com o peso de 50% composta por uma componente teórica e componente prática. Só são aprovados os alunos com classificação final igual ou superior a 9.5 valores.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, through dialogue, debates and the presentation of cases and seminars.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed case studies duly accompanied by the teacher, that will allow the student to acquire skills on different maintenance techniques of the building.*

*Continuous Evaluation: 50%. Written test with 50% weight composed of a theoretical component and practical component. Only students with a final grade of 9.5 or higher are approved.*

**4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender os princípios e práticas relacionadas com o trabalho de manutenção e reabilitação dos edifícios, numa abordagem multifacetada que engloba conceitos tais como tecnologia da construção, legislação aplicável, gestão e planeamento, tecnologia da informação (BIM), custos associados e impacto ambiental.*

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
- *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
- *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
- *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
- *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
- *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
- *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies will allow student to understand the principles and practices related to the maintenance and rehabilitation of buildings, using a multifaceted approach that encompasses concepts such as construction technology, applicable legislation, management and planning, information technology (BIM), associated costs and environmental impact.*

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Rodrigues, Rui Manuel Gonçalves Calejo; Manutenção de edifícios Portugal. Instituto Português da Qualidade; Terminologia da manutenção*  
*Taborda, Rui Pessanha Araújo; Gestão de manutenção do parque habitacional*  
*Ferreira, Luís António de Andrade; Uma introdução à manutenção. ISBN: 972-95794-4-X*  
*Rodrigues, Rui Manuel Gonçalves Calejo; Gestão de edifícios*  
*Coelho, Helder; Panorâmica sobre a gestão de grandes edifícios*

**Mapa IV - Observação e Monitorização das Construções****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Observação e Monitorização das Construções*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Construction Observation and Monitoring*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3.Duração:**

135

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

135

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

42

**4.4.1.6.ECTS:**

5

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Cristina Margarida Rodrigues Costa-42TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Compreender os conceitos fundamentais da observação e monitorização das construções.**Compreender os objetivos e a importância dos ensaios e monitorização das construções para inspeção e diagnóstico de anomalias e avaliação do comportamento estrutural dos edifícios ao longo da sua vida útil.**Identificar técnicas adequadas de ensaio e monitorização estrutural e de durabilidade em função do tipo de material, sistema estrutural e estado de conservação.***4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Understand the major concepts of observation, instrumentation and monitoring of buildings.**Understand the objectives and importance of the tests and monitoring of buildings in the inspection and diagnosis of defects and in the experimental study of the structural behaviour of buildings throughout their service life.**Identify suitable techniques of tests and monitoring of the constructions according to the type of material, structural system and condition state. structural and durability***4.4.5.Conteúdos programáticos:***1. Conceitos básicos: Segurança, funcionalidade e durabilidade das construções; Diagnóstico e inspeção de edifícios; Medição e instrumentação em estruturas.**2. Técnicas de ensaio e monitorização estrutural.**3. Técnicas de ensaio e monitorização da durabilidade.*

**4.4.5.Syllabus:**

1. *Basic concepts: Safety, functionality and durability of constructions; Diagnosis and inspection of buildings; Measurement and instrumentation in structures.*
2. *Structural testing and monitoring techniques.*
3. *Durability testing and monitoring techniques.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A apresentação dos conceitos básicos sobre medição e instrumentação no capítulo 1 e, nos capítulos 2 e 3, o estudo das grandezas a monitorizar, das características dos equipamentos e dos métodos e procedimentos aplicados para situações específicas das construções permite a compreensão dos conceitos fundamentais da observação e monitorização das construções.*

*A apresentação dos conceitos básicos no capítulo 1 sobre segurança, funcionalidade e durabilidade das construções e sobre diagnóstico e inspeção de edifícios permite, em conjunto com o estudo das técnicas de ensaio e monitorização estrutural, no capítulo 2, e de durabilidade, no capítulo 3, a compreensão dos objetivos e a importância dos ensaios e monitorização das construções para inspeção e diagnóstico de anomalias e avaliação do comportamento estrutural dos edifícios ao longo da sua vida útil bem como a definição de adequados planos de ensaio.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The presentation of the basic concepts of measurement and instrumentation in chapter 1 and in chapters 2 and 3 the study of the quantities to be monitored, the characteristics of the equipment and the methods and procedures applied to specific situations of the constructions allows the understanding of the fundamental concepts of observation and monitoring of buildings.*

*The presentation of the basic concepts in Chapter 1 on safety, functionality and durability of buildings and on the diagnosis and inspection of buildings together with the study of structural testing and monitoring techniques in Chapter 2 and durability in Chapter 3, the understanding of the objectives and the importance of the tests and monitoring of the buildings for inspection and diagnosis of defects and evaluation of the structural behaviour of the buildings throughout their service life as well as the definition of adequate plans of tests.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo, formulação de debates e apresentação e discussão de exemplos práticos.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidos exercícios práticos em sala.*

*Avaliação: Prova escrita de carácter teórico-prático com classificação mínima de 10 valores.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions, through dialogue, debates, presentation and discussion of practical examples.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Practical exercises will be developed in the classroom.*

*Evaluation: Written test of theoretical-practical nature with a minimum grade of 10.*

**4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

- Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*
  - Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*
  - Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*
  - Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*
  - Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*
  - Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes bem como, permite desenvolver o raciocínio no que respeita à identificação das técnicas de ensaio e monitorização mais adequadas para auxiliar a inspeção e diagnóstico e a avaliação experimental do comportamento estrutural.*
  - Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender os conceitos fundamentais da observação e monitorização das construções, compreender os objetivos e a importância dos ensaios e monitorização das construções para inspeção e diagnóstico de anomalias e avaliação do comportamento estrutural dos edifícios ao longo da sua vida útil e identificar técnicas adequadas de ensaio e monitorização estrutural e de durabilidade em função do tipo de material, sistema estrutural e estado de conservação.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical as also allows the development of reasoning regarding the identification of the most suitable test and monitoring techniques to aid the inspection and diagnosis and the experimental assessment of the structural behaviour.*
  - Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies will allow student to understand the major concepts of observation, instrumentation and monitoring of buildings, to understand the objectives and importance of the tests and monitoring of buildings in the inspection and diagnosis of defects and in the experimental study of the structural behaviour of buildings throughout their service life and to identify suitable techniques of tests and monitoring of the constructions according to the type of material, structural system and condition state, structural and durability.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Recomendações para a análise, conservação e restauro estrutural do património arquitetónico, ICOMOS.*
- *Cóias, V. (2006). Inspeções e ensaios na reabilitação de edifícios. Lisboa: IST*
- *Padrão, J. (2004) Técnicas de inspeção e diagnóstico em estruturas. Tese Mestrado. Porto: FEUP*
- *CEB – FIP – Strategies for testing and assessment of concrete structures, Bulletin d'information n° 243, Comité Euro-Internationale du Béton, 1988*

**Mapa IV - Remodelação de Edifícios****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Remodelação de Edifícios*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Building Remodeling*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*TC*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6. ECTS:**

*5*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Inês Domingues Serrano-42TP*

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

*<sem resposta>*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Compreensão da reutilização e adaptação de edifícios existentes.*

*Compreensão dos aspetos técnicos, ambientais e regulamentares associados à construção, remodelação e ao processo de adaptação e reuso.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Understand reuse and adaption of buildings*

*Comprehension of the technical, environmental and normative/ruling aspects related to construction, refurbishment, reuse and adaptive process.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*1. Intervir no património edificado: conceitos e princípios doutrinários.*

*2. Adaptação e renovação funcional de edifícios: estratégias de intervenção.*

*3. Intervenções sobre o construído: remodelação, reuso e adaptação funcional.*

**4.4.5.Syllabus:**

*1. Interventions on heritage: concepts and doctrinal principles.*

*2. Adapting and functional renovation of buildings: intervention strategies.*

*3. Interventions on building: refurbishment, functional adaptive and reuse*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os vários pontos do programa desenvolvem as competências dos alunos no que respeita à compreensão dos princípios doutrinários inscritos em cartas internacionais, legislação e regulamentação aplicável e diferentes estratégias de intervenção do edificado, evidenciando a necessidade de registo rigoroso do edifício original para uma intervenção informada e inscrita nas condicionantes funcionais e tipológicas e valores patrimoniais do edifício.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The various points of the syllabus aimed to develop students' skills not only on the comprehension of the international charters doctrinal principles, legislations and rules, regarding different intervention strategies, and bolding the necessity of a rigorous recording of the preexisting building to perform a well guided intervention framed on functional and typological conditions, and heritage values of the building.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão desenvolvidas atividades de análise crítica de casos de estudo, onde se destaca o diagnóstico e estratégias de intervenção para a remodelação, adaptação funcional e/ou reuso de um edifício.*

*Avaliação: Trabalho prático.*

*Admissão a exame: os estudantes que obtenham uma nota  $\geq 9,5$  (em 20) são dispensados de exame.*

*Exame: prova escrita*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions through dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Will be developed activities of critical analysis of*

*case studies, highlighting the diagnosis and intervention strategies for the remodeling, functional adaptation and / or reuse of a building*

*Evaluation: Practical work.*

*Admission to exam: all students with 9,5 values (in 20) on frequency are dismissed of final examination.*

*Exam: written test*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

*- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*

*- Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*

*O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender a reutilização e adaptação de edifícios existentes, compreender os aspetos técnicos, ambientais e regulamentares associados à construção, remodelação e ao processo de adaptação e réuso. Irá permitir que o aluno entenda os princípios e diferentes perspetivas na transformação dos edifícios, sobretudo intervenções de remodelação, adaptação e réuso.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

*- Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*

*- Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*

*- Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*

*- Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*

*- Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*

*- The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*

*- Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*

*The set of teaching methodologies will allow student to understand the reuse and adaption of buildings as also, to understand of the technical, environmental and*

*normative/ruling aspects related to construction, refurbishment, reuse and adaptive process. It will allow the student to understand the principles and different approaches on buildings renovation, mainly adaptive, refurbishment and reuse interventions.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Anink, D.; Boonstra, C.; Mak, J. (1996)– Handbook of Sustainable Building: An Environmental Preference Method for Selection of Materials for Use in Construction and Refurbishment. 2ª Edição. Londres: James & James (Science Publishers)*  
*Brooker, G.; Stone, S. (2004). Interior Architecture and the design principles of remodeling existing buildings. London: RIBA.*  
*Guidelines for the Rehabilitation of Existing Buildings. (2000). Washington: International Code Council.*  
*Latham D. (2015). Creative Re-use of Buildings. Principles and Practice. Vol I e II, London: Routledge.*  
*Paiva, J.; Aguiar, J.; Pinho, A. (2006) – Guia Técnico de Reabilitação Habitacional. 1ª Edição. Lisboa: INH e LNEC*

**Mapa IV - Gestão Integrada da Tecnologia da Construção****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Gestão Integrada da Tecnologia da Construção*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Integrated Management of Construction Technology*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CG*

**4.4.1.3. Duração:**

*135*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*135*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*42*

**4.4.1.6. ECTS:**

*5*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Carlos Jorge Trindade da Silva Rente-42TP*

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

*<sem resposta>*

**4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Aquisição de competências técnicas e científicas necessárias ao manuseamento, produção e aplicação das ferramentas de gestão da construção apoiadas na metodologia BIM.*

*Nessa medida o estudante irá desenvolver competências ao nível:*

*A- do domínio da construção virtual em 3D, 4D e 5D BIM;*

*B- dos processos de simulação adaptados à gestão da construção;*

*C- da aquisição de conceitos de coordenação interdisciplinar;*

*D- da produção de documentos de projeto e de construção a partir de modelos BIM.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Acquisition of technical and scientific skills necessary for the handling, production and application of construction management tools based on the BIM methodology. To this extent the student will develop skills at the level:*

*A- of the virtual 3D building domain, 4D and 5D BIM;*

*B- of the simulation processes adapted to the management of the construction;*

*C- acquisition of concepts of interdisciplinary coordination;*

*D- of the production of design and construction documents from BIM models.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*1- Introdução à gestão integrada da construção.*

*2- Utilização das ferramentas BIM nas seguintes atividades:*

*2.1- Produção de peças desenhadas e desenhos de pormenor.*

*2.2- Coordenação de elementos de projeto das diferentes especialidades.*

*2.3- Gestão da construção: 4D e 5D BIM.*

*3- Características de um modelo BIM para apoio à gestão da construção.*

*4- Integração de informação em modelos BIM.*

**4.4.5.Syllabus:**

*1- Introduction to construction management.*

*2- Use of BIM tools in the following activities:*

*2.1- Production of drawings and detailed drawings.*

*2.2- Coordination of project elements of the different specialties.*

*2.3- Construction management: 4D and 5D BIM.*

*3- Characteristics of a BIM model to support construction management.*

*4- Integration of information in BIM models.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular de Gestão Integrada da Tecnologia da Construção foi organizada tendo por base a seguinte correspondência entre os conteúdos programáticos (1 a 4) e os objetivos estabelecidos (A a D):*

*1, 2, 3 -> A;*

*2 -> B;*

2 -> C.  
2, 4 -> D

#### 4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The curricular unit of Integrated Management of Construction Technology was organized based on the following correspondence between the program contents (1 to 4) and the established objectives (A to D):*

1, 2, 3 -> A;  
2 -> B;  
2 -> C.  
2, 4 -> D

#### 4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Utilizado o método expositivo a fim de explicar as principais temáticas teóricas da unidade curricular utilizando para o efeito os recursos mais adequados, exposição, explicação e audiovisuais.*

*É utilizado o método interrogativo colocando perguntas aos alunos, induzindo a sua reflexão acerca dos tópicos abordados, bem como, permitindo uma melhor consolidação dos conteúdos teóricos e práticos das sessões, recorrendo ao diálogo e à formulação de debates.*

*O método ativo é utilizado por forma a permitir aos alunos ter o papel central, na descoberta e reflexão acerca dos tópicos em abordagem. Serão propostos exercícios práticos que permitam a intervenção crítica dos alunos.*

*Avaliação: Trabalhos práticos.*

*Admissão a exame: os estudantes que obtenham uma nota  $\geq 9,5$  (em 20) são dispensados de exame.*

*Exame: prova escrita*

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*The expository method is used to explain the main theoretical themes of the curricular unit using the most appropriate resources, such as, exposure, explanation and audiovisuals.*

*The interrogative method is used by asking questions to the students, inducing their reflection on the topics covered, as well as, allowing a better consolidation of the theoretical and practical contents of the sessions through dialogue and debates.*

*The active method is used to allow students to play a central role in discovering and reflecting on the topics under discussion. Practical exercises will be proposed to allow the critical intervention of students.*

*Evaluation: Practical works.*

*Admission to exam: all students with 9,5 values (in 20) on frequency are dismissed of final examination.*

*Exam: written test*

#### 4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.*

*No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.*

*Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.*

*Estratégias definidas:*

*-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos;*

*- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;*

*- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;*

*- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.*

*- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;*

- *Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes;*
  - *Realização de trabalhos/Case studies – proporciona a partilha de experiências, o estímulo à autoaprendizagem, ao espírito de pesquisa, recolha/tratamento de informação, ao pensamento crítico, a autonomia que implica aprender por si próprio. A realização de trabalhos práticos permitirá, para além da aplicação de conhecimentos adquiridos a aquisição de novas aprendizagens.*
- O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno ser capaz de desenvolver as competências de gestão da construção, sob uma perspetiva integrada, suportada em ferramentas BIM.*

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The teaching methodologies defined (through the application of different methods and techniques), allow the achievement of the learning objectives, providing learning oriented to: know/to think, know/to do and know/to be.*

*Along the development of the curricular unit different strategies are considered, in different moments that guarantee the alignment of the teaching methodologies with the proposed learning objectives.*

*Also, the application of these strategies allows to verify the understanding and the progress of the students.*

*Defined Strategies:*

- *Exposure of the syllabus: will allow students to acquire technical and scientific knowledge;*
  - *Questioning: putting questions to the students and observing their reactions, highlighting what the student is doing correctly or incorrectly, giving suggestions to improve the work, encouraging self-assessment;*
  - *Feedback - assessment of the work done, continuous presentation of the results that are being obtained and providing the means for the student to evaluate his own work and correct his mistakes;*
  - *Use of objective, rigorous and enlightening explanations, as well as the use of methodologies that favor debate and discussion, stimulating in students the reasoning, motivation and interest, implementing interactive, appealing and dynamic classes.*
  - *Practical application (exercises) and connection to real situations (examples) increasing the responsibility of the students and allowing the integration of the theory with the practice;*
  - *The presentation and discussion of case studies will permit to verify the adequateness of the solutions, favouring the intervention of the students critical.*
  - *Group work/Case studies - provides the sharing of experiences, the stimulation of self-learning, the spirit of research, the collection / treatment of information, critical thinking, the autonomy that implies learning for itself. The practical work will permit, in addition to the application of knowledge, new ways of learnings.*
- The set of teaching methodologies will allow student to be able to develop the construction management skills, under an integrated perspective, supported in BIM tools.*

#### **4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Clough, Richard H.; Construction project management. ISBN: 0-471-54608-9*
- *Turner, J. H. W.; Construction Management*
- *Barrie, Donald S.; Professional construction management. ISBN: 0-07-112917-0*
- *A. Correia dos Reis; Organização e Gestão de Obras, Edições Técnicas ETL, Lda Lisboa, 2007*
- *Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liso K. ; “BIM Handbook: a guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Engineers and Contractors , John Wiley & Sons, 2011*
- *McGraw Hill; The Business Value of BIM in Europe, SmartMarket report, 2010*
- *Jerningan F. ; BIG BIM, little bim: the practical approach to building information modeling. Integrated practice done the right way, , a 4 Site Press, 2007*
- *Krygiel E., Nies B. ; Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling, Wiley Publishing, Inc, 2008*
- *buildingSMART; <http://www.buildingsmart.org/>, 2017*

### **Mapa IV - Projeto de Gestão da Construção, Reabilitação e Remodelação**

#### **4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Projeto de Gestão da Construção, Reabilitação e Remodelação*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Construction, Rehabilitation and Refurbishment Management Project*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CG*

**4.4.1.3. Duração:**

*405*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*405*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*84*

**4.4.1.6. ECTS:**

*15*

**4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

**4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Carlos Jorge Trindade da Silva Rente-28TP*

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

*Fernando Dias Martins-14TP*

*José Júlio Firmino das Neves-42TP*

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*A unidade curricular Projeto de Gestão da Construção, Reabilitação e Remodelação tem carácter profissionalizante. Constitui uma oportunidade para o estudante desenvolver um trabalho original com objetivos tecnológicos e científicos no domínio da gestão de edificações e obras de forma a complementar as competências adquiridas na componente letiva.*

*Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:*

- 1. Definir e planear as fases de um projeto de gestão da construção, reabilitação e remodelação.*
- 2. Realizar trabalho prático, individualmente e em equipa, aplicando e integrando competências adquiridas ao longo do ciclo de estudos.*
- 3. Analisar, testar e avaliar o trabalho desenvolvido.*
- 4. Elaborar relatórios técnicos e apresentar resultados defendendo a solução proposta.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The course “Construction, Rehabilitation and Refurbishment Management Project” is profession-oriented. It provides students with the opportunity to carry out an original research project in the construction management field that allows them to apply the skills acquired in taught-course delivered elements.*

*Upon completion of this course the students should be able to:*

- 1. Set out the stages of a construction, renovation and refurbishment management project.*
- 2. Carry out practical work, individually or as part of a team, putting in practice the skills acquired throughout the programme of study.*
- 3. Analyze, test and evaluate the work undertaken.*
- 4. Prepare technical reports, present and defend the results of their work.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*O plano de trabalhos correspondente a esta unidade curricular é definido para cada estudante e compreenderá a execução de um projeto, de duração anual.*

*Os projetos são propostos pela área de formação e aprovados anualmente pelo docente responsável da UC.*

*Normalmente os projetos corresponderão à concretização de trabalho em UC terminais, otimizando e rentabilizando o esforço do estudante.*

**4.4.5. Syllabus:**

*The work plan for this course is established on a student-to-student basis and includes the completion of a one-year project.*

*Projects are proposed by the relevant department and approved annually by the lecturer in charge of the course.*

*Usually, the project builds on previous coursework undertaken as part of end-of-year courses/modules, thus taking full advantage of students' prior work.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O Projeto de Gestão da Construção, Reabilitação e Remodelação é uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos na componente letiva, contribuindo para a inserção do estudante na atividade profissional para a qual adquiriu competências.*

*Os objetivos desta UC são:*

- (1) integrar e consolidar competências adquiridas durante o ciclo de estudos, de modo a realizar um projeto concreto em tecnologias atuais ou emergentes;*
- (2) preparar a integração do aluno no mercado de trabalho, desenvolvendo características profissionais nas áreas formativas.*

*Estes objetivos são alcançados através da realização de um projeto, com o apoio de um orientador, cujo conteúdo programático se enquadra no currículo do curso.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The course “Construction, Rehabilitation and Refurbishment Management Project” enables the application of knowledge and skills acquired during taught classes, thus facilitating students' transition into professional roles for which they have been trained.*

*This course aims to:*

- (1) apply and develop skills acquired throughout the programme in order to undertake a practical project in current and emerging technologies;*
- (2) prepare student transition into the labour market by providing them with profession-oriented training.*

*This is achieved by undertaking supervised project-based work that is in line with the curriculum content.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O estudante desenvolve trabalho original no âmbito da gestão da construção, reabilitação e remodelação de edifícios, com o apoio técnico e científico específico dos docentes da UC. A metodologia de ensino baseia-se na reprodução do ambiente de projeto, com um orientador e prazos externos para relatórios e apresentações intermédias e finais.*

*A orientação dos projetos é realizada em tutoria por um docente da área de formação, podendo haver coorientadores.*

*A avaliação envolve as seguintes componentes: relatório de progresso e apresentação intercalar (20%); dossier do projeto e relatório final (40%); apresentação, demonstração e discussão final (40%).*

*A apresentação intercalar deverá demonstrar o trabalho desenvolvido até essa data e ser baseada num poster. A avaliação final do projeto faz-se através de uma prova pública que inclui apresentação e discussão do relatório e da apresentação.*

*A avaliação da unidade curricular tem regime de avaliação específico definido por regulamento próprio.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The students will carry out an original research project in the building construction, rehabilitation and refurbishment management field with the technical and scientific support of the lecturers on the course.*

*Teaching methods consist of working in a supervised project-based environment with external deadlines for reports and intermediate and final presentations.*

*Project supervision/tutoring is conducted by a lecturer in the field, and there may be co-supervisors.*

*Assessment includes the following components: progress report and intermediate presentation (20%); project portfolio and final report (40%); presentation, demonstration and final discussion (40%).*

*Intermediate presentation should demonstrate the work undertaken so far and be based on a poster. Project's final assessment is conducted via a public presentation and demonstration consisting of report presentation and discussion.*

*Assessment in this course is governed by its own regulations.*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A metodologia de ensino é coerente com os objetivos da unidade curricular, ou seja, formação de natureza profissionalizante no domínio da gestão da construção.*

*A realização de um trabalho original a desenvolver de forma autónoma, mas com orientação dos docentes da unidade curricular, permite inserir o estudante numa atividade prática semelhante à que poderá vir a desenvolver na vida profissional.*

*Durante a execução do projeto os estudantes vão realizando tarefas para atingir os objetivos de aprendizagem:*

*O objetivo 1 deverá estar resolvido 15 dias após o início do projeto, através de um relatório inicial, embora possa haver acertos ao longo do desenvolvimento do projeto.*

*Os objetivos 2 e 3 correspondem à realização do projeto.*

*O objetivo 4 é conseguido pela obrigação de apresentar e defender o trabalho numa fase intermédia e na discussão final.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Teaching methods are consistent with course goals, i.e. profession-oriented training in the field of Construction Management.*

*An original research project carried out on a stand-alone basis with the supervision of the lecturers in charge provides students with the opportunity to practise skills that will prepare them for a career.*

*Throughout the project, the students perform tasks designed to achieve the learning outcomes:*

*Outcome 1 should be completed 15 days after the project start date with the submission of a preliminary report that can be amended and updated during the project development stage.*

*Outcomes 2 and 3 cover the project development itself.*

*Outcome 4 is achieved with the presentation and defence of the work undertaken in an intermediate and a final stage.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*A fornecer pelo orientador do projeto em função do programa de trabalho definido para cada estudante.*

### **Mapa IV - Projeto de Exploração e Manutenção**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Projeto de Exploração e Manutenção*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Facility Management Project*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

GC

**4.4.1.3.Duração:**

405

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

405

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

84

**4.4.1.6.ECTS:**

15

**4.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Luís Filipe Rocha de Almeida-28TP***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Fernando Dias Martins-14TP**António Tibério Monte Almeida da Silva-42TP***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*A unidade curricular Projeto de Exploração e Manutenção tem carácter profissionalizante. Constitui uma oportunidade para o estudante desenvolver um trabalho original com objetivos tecnológicos e científicos no domínio da gestão de edificações e obras de forma a complementar as competências adquiridas na componente letiva.*

*Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:*

- 1. Definir e planear as fases de um projeto de exploração e manutenção.*
- 2. Realizar trabalho prático, individualmente e em equipa, aplicando e integrando competências adquiridas ao longo do ciclo de estudos.*
- 3. Analisar, testar e avaliar o trabalho desenvolvido.*
- 4. Elaborar relatórios técnicos e apresentar resultados defendendo a solução proposta.*

**4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The course “Facility Management Project” is profession-oriented. It provides students with the opportunity to carry out an original research project in the construction management field that allows them to apply the skills acquired in taught-course delivered elements.*

*Upon completion of this course the students should be able to:*

- 1. Set out the stages of a facility management project.*

2. Carry out practical work, individually or as part of a team, putting in practice the skills acquired throughout the programme of study.
3. Analyze, test and evaluate the work undertaken.
4. Prepare technical reports, present and defend the results of their work.

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

*O plano de trabalhos correspondente a esta unidade curricular é definido para cada estudante e compreenderá a execução de um projeto, de duração anual. Os projetos são propostos pela área de formação e aprovados anualmente pelo docente responsável da UC. Normalmente os projetos corresponderão à concretização de trabalho em UC terminais, otimizando e rentabilizando o esforço do estudante.*

#### 4.4.5. Syllabus:

*The work plan for this course is established on a student-to-student basis and includes the completion of a one-year project. Projects are proposed by the relevant department and approved annually by the lecturer in charge of the course. Usually, the project builds on previous coursework undertaken as part of end-of-year courses/modules, thus taking full advantage of students' prior work.*

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*O Projeto de Exploração e Manutenção é uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos na componente letiva, contribuindo para a inserção do estudante na atividade profissional para a qual adquiriu competências.*

*Os objetivos desta UC são:*

- (1) integrar e consolidar competências adquiridas durante o ciclo de estudos, de modo a realizar um projeto concreto em tecnologias atuais ou emergentes;
- (2) preparar a integração do aluno no mercado de trabalho, desenvolvendo características profissionais nas áreas formativas.

*Estes objetivos são alcançados através da realização de um projeto, com o apoio de um orientador, cujo conteúdo programático se enquadra no currículo do curso.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The course "Facility Management Project" provides the implementation of knowledge and skills acquired during taught classes, thus facilitating students' transition into professional roles for which they have been trained.*

*This course aims to:*

- (1) apply and develop skills acquired throughout the programme in order to undertake a practical project in current and emerging technologies;
- (2) prepare student transition into the labour market by providing them with profession-oriented training.

*This is achieved by undertaking supervised project-based work that is in line with the curriculum content.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O estudante desenvolve trabalho original no âmbito da exploração e manutenção de edifícios, com o apoio técnico e científico específico dos docentes da unidade curricular. A metodologia de ensino baseia-se na reprodução do ambiente de projeto, com um orientador e prazos externos para relatórios e apresentações intermédias e finais.*

*A orientação dos projetos é realizada em tutoria por um docente da área de formação, podendo haver coorientadores.*

*A avaliação envolve as seguintes componentes: relatório de progresso e apresentação intercalar (20%); dossier do projeto e relatório final (40%); apresentação, demonstração e discussão final (40%).*

*A apresentação intercalar deverá demonstrar o trabalho desenvolvido até essa data e ser baseada num poster. A avaliação final do projeto faz-se através de uma prova pública que inclui apresentação e discussão do relatório e da apresentação.*

*A avaliação da unidade curricular tem regime de avaliação específico definido por regulamento próprio.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The students will carry out an original research project in the facility management field with the technical and scientific support of the lecturers on the course.*

*Teaching methods consist of working in a supervised project-based environment with external deadlines for reports and intermediate and final presentations.*

*Project supervision/tutoring is conducted by a lecturer in the field, and there may be co-supervisors.*

*Assessment includes the following components: progress report and intermediate presentation (20%); project portfolio and final report (40%); presentation, demonstration and final discussion (40%).*

*Intermediate presentation should demonstrate the work undertaken so far and be based on a poster. Project's final assessment is conducted via a public presentation and demonstration consisting of report presentation and discussion.*

*Assessment in this course is governed by its own regulations.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A metodologia de ensino é coerente com os objetivos da unidade curricular, ou seja, formação de natureza profissionalizante no domínio da exploração e manutenção.*

*A realização de um trabalho original a desenvolver de forma autónoma, mas com orientação dos docentes da unidade curricular, permite inserir o estudante numa atividade prática semelhante à que poderá vir a desenvolver na vida profissional.*

*Durante a execução do projeto os estudantes vão realizando tarefas para atingir os objetivos de aprendizagem:*

*O objetivo 1 deverá estar resolvido 15 dias após o início do projeto, através de um relatório inicial, embora possa haver acertos ao longo do desenvolvimento do projeto.*

*Os objetivos 2 e 3 correspondem à realização do projeto.*

*O objetivo 4 é conseguido pela obrigação de apresentar e defender o trabalho numa fase intermédia e na discussão final.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Teaching methods are consistent with course goals, i.e. profession-oriented training in the field of facility management.*

*An original research project carried out on a stand-alone basis with the supervision of the lecturers in charge provides students with the opportunity to practise skills that will prepare them for a career.*

*Throughout the project, the students perform tasks designed to achieve the learning outcomes:*

*Outcome 1 should be completed 15 days after the project start date with the submission of a preliminary report that can be amended and updated during the project development stage.*

*Outcomes 2 and 3 cover the project development itself.*

*Outcome 4 is achieved with the presentation and defence of the work undertaken in an intermediate and a final stage.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*A fornecer pelo orientador do projeto em função do programa de trabalho definido para cada estudante.*

**4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem**

---

**4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:**

*As metodologias de ensino e avaliação desenvolvidas no CE revestem-se de natureza diversificada, em congruência com a natureza das UC's, o atingimento dos seus objetivos e resultados de aprendizagem. A análise e apreciação dos respetivos programas tem em conta o alinhamento entre competências, objetivos, conteúdos programáticos, metodologias de ensino e aprendizagem e estratégias de avaliação.*

*Por forma a aumentar a atratividade da formação, os alunos frequentarão presencialmente aulas em ambas IES e serão utilizados instrumentos de apoio (plataformas digitais) que permitirá aos alunos geograficamente distantes o acompanhamento das matérias lecionadas.*

**4.5.1.Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:**

*The teaching and assessment methodologies developed in the study cycle are of a diversified nature, in congruence with the nature of the curricular units, the achievement of its objectives and learning outcomes.*

*The analysis and evaluation of the respective programs takes into account the alignment between competences, objectives, program contents, teaching and learning methodologies and evaluation strategies. To increase the attractiveness of the training, students will attend classes in both HEIs and will be used support (digital platforms) that will allow geographically distant students to monitor the subjects taught.*

**4.5.2.Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:**

*As instituições dispõem de Centro de Avaliação e Qualidade, com recursos, para proceder à verificação da conformidade entre a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes e a estimada em ECTS para cada unidade curricular deste CE. No IPT, encontra-se presentemente em vigor o Regulamento N°1/IPT/2015 relativo ao sistema de avaliação pedagógica dos docentes e do funcionamento das unidades curriculares de todos os cursos em funcionamento no IPT conferentes de grau académico ou de diploma (cTeSPs, Licenciaturas, Pós-Graduações e Mestrados). A ESAI tem em vigor o Regulamento de Qualidade assim como, o Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes que determina o sistema de avaliação pedagógica dos docentes e funcionamento das UCs.*

**4.5.2.Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS.:**

*The institutions have an Assessment and Quality Center, with resources, to verify the conformity between the average workload that will be required for students and the estimated in ECTS for each course unit of this study cycle. IPT have in place the Regulation No. 1/IPT/2015 on the pedagogical assessment system of teachers and the functioning of the curricular units of all the courses in operation at IPT conferring academic degree or diploma (cTeSPs, Bachelor's degrees, Postgraduation's and Masters). ESAI have in place the Quality Regulation as well as the Assessment Regulation of Teachers Performance that determines the system of pedagogical assessment and functioning of curricular units.*

**4.5.3.Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de avaliação propostas para o CE, estão em congruência com a natureza das UC's e a concretização dos seus objetivos e resultados de aprendizagem. A análise e apreciação dos respetivos programas tendo em conta o alinhamento entre competências, objetivos, conteúdos programáticos, metodologias de ensino e aprendizagem, estratégias de avaliação e bibliografia recomendada, será feita anualmente pela Coordenação do Curso e sujeita a aprovação pelos Conselhos Técnico-Científico de ambas as instituições.*

**4.5.3.Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:**

*The assessment methodologies proposed for the CE, are in congruence with the nature of the curricular units and the attainment of its objectives and learning outcomes. The analysis and evaluation of the respective programs considering the alignment between competences, objectives, syllabus, teaching and learning methodologies, evaluation strategies and recommended bibliography will be made annually by the Course Coordination and subject to approval by the Technical and Scientific Council of both HEIs.*

**4.5.4.Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):**

*O CE possui 3 UCs, Metodologias Científicas; Projeto de Gestão da Construção, Reabilitação, Remodelação; Projeto de Exploração e Manutenção, onde o aluno irá elaborar um projeto sustentado num registo tutorial, inserindo-o numa atividade semelhante à que poderá desenvolver profissionalmente.*

*Outras metodologias a ser utilizadas: realização de eventos científicos, o contato com situações reais de contextos profissionais, a realização de trabalhos práticos e o desenvolvimento de projetos que permitem, através da investigação, assegurar a resolução de casos que garantem uma ligação entre investigação, ensino e exigências profissionais.*

*Em várias UC's, nomeadamente, nas de investigação, os estudantes desenvolvem projetos ou trabalhos que posteriormente podem vir a ser apresentados em eventos científicos.*

**4.5.4.Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):**

*The study cycle has 3 curricular units, Scientific Methodologies; Project Management Construction, Rehabilitation, Remodeling; Exploration and Maintenance Project, where the student will elaborate a sustained project in a tutorial register, integrating him, in a similar activity to the one that he can develop professionally.*

*Other methodologies that will be use: scientific events, contact with real situations of professional contexts, practical works and the development of projects, allowing, through*

*research a link between research, teaching and professional requirements.*

*In several curricular units, particularly in research curricular units, students develop projects or works that can later be presented at scientific events.*

#### **4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos**

---

##### **4.6.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL n.º 74/2006, de 24 de março:**

*O CE conducente ao grau de Licenciado tem a duração de 3 anos letivos estruturado em 180 ECTS, respeitando os limites definidos nos art.º 8º e 9.º do DL nº 63/2016, de 13 de Setembro e o previsto no art.º 8º do DL n.º 74/2006 de 24 de Março. O número de ECTS e a duração do CE possui valores similares aos ciclos de estudo conducentes ao grau de licenciado em IES de referência no espaço nacional e europeu, garantindo aos estudantes, a possibilidade de mobilidade, formação e integração profissional na UE.*

*Considerando o que os ECTS procuram traduzir, tendo em conta os objetivos já expressos, e bem assim, as competências específicas e avançadas que este visa desenvolver, ao longo das UCs que o compõem, o número total de ECTS proposto para a obtenção do grau é aquele que garante a satisfação de todos os pressupostos em que se baseia o pedido de acreditação e que permite a implementação do projeto educativo, científico e cultural visado por ambas as instituições com este CE.*

##### **4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 63/2016, of September 13th:**

*The study cycle leading to BSc has a length of 3 curricular years, structured in 180 ECTS respecting the limits defined in article 8th and 9th of DL 63/2016 of September 13th and in accordance of article 8th of DL 74/2006 of March 24th. The ECTS number and the duration of the study cycle has similar values as studies cycles leading to BSc in reference HEIs in the national and European area, in order to ensure mobility, training and professional integration of students in the EU. Considering what the ECTS seek to translate, taking into account the objectives already expressed, as well as the specific and advanced skills it aims to develop throughout its curricular units, the total number of ECTS proposed to obtain the degree, is the one which guarantees the satisfaction of all the assumptions that underpin the accreditation application and that allows the implementation of the educational, scientific and cultural project endorsed by both HEIs with this study cycle .*

##### **4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:**

*Através de reuniões durante alguns meses foram auscultados os vários intervenientes no processo científico e pedagógico relativos ao CE (docentes afetos e diretores de curso de ambas as IES). Com base nas auscultações feitas e na experiência dos diretores de curso sobre o trabalho esperado versus trabalho realizado, procedeu-se ao ajuste dos programas das UCs, distribuição do tempo e adequou-se o trabalho individual a exigir ao aluno, tendo em vista o número de ECTS e objetivos a atingir. Foi um processo participativo (e participado), onde se recolheram opiniões, comentários, como também, propostas de alteração. Foram igualmente consultados programas de cursos congéneres oferecidos por IES internacionais com prestígio na área, visando o aperfeiçoamento e a aproximação curricular, de modo a assegurar (e promover) a mobilidade de estudantes e docentes no espaço europeu, mas também com os PALOP, num esforço de concretização de um espaço lusófono de aprendizagem e ensino.*

##### **4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:**

*Through conducting meetings for several months, were listened the various parties involved in the scientific and pedagogical process concerning the study cycle (the teaching team and course directors of both HEIs). Based on this analysis and hearing the experience of current directors on the expected work versus work done, the curricular units programs were adjusted, teaching contact hours were distributed and the amount of individual work required to the student was adjusted, considering the number of ECTS and objectives to be achieved. It was a participative (and participated) process, in which were collected opinions, comments but also, amendments. Programs of similar courses offered by prestigious international higher educational institutions were also consulted, aiming to approximation and improve curriculum, to ensure (and promote) mobility of students and teachers in the European space, but also with PALOP, an effort to achieve a learning and teaching Lusophone space.*

#### **4.7. Observações**

---

##### **4.7. Observações:**

<sem resposta>

**4.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**5. Corpo Docente****5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.****5.1.Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.***Professora Doutora Sandra Cristina Gil Vieira Gomes; Dr. Vítor Manuel dos Santos Reis; Mestre Luís Filipe Rocha de Almeida; Mestre Carlos Jorge Trindade da Silva Rente***5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Maria Teresa Garcia Florentino	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Engenharia Informática - Sociedade de Informação e do Conhecimento	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Arquitetura, Desenho e Construção	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil - Construção	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Cristina Margarida Rodrigues Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Jorge Norte Castanheira	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Engenharia Rural	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Inês Domingues Serrano	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Arquitetura - História da Arquitectura	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Alexandre Teixeira Coelho	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Economia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Saínhas de Oliveira	Assistente convidado ou equivalente	Mestre		Gestão	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Paula Gerardo Machado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil-Especialidade Geotecnia e Fundações	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Dias Martins	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado		Engenharia Civil – Ramo Hidráulica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Jorge Trindade da Silva Rente	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		Estruturas de Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado	Título de especialista (DL 206/2009)	Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rafael Pons Landa	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado		Comunicação Social com ênfase em Marketing	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Tibério Monte Almeida da Silva	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado		Engenharia Mecânica	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Filipe Rocha de Almeida	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Título de especialista (DL 206/2009)	Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Luís Miguel de Oliveira da Silva	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado	CTC da Instituição proponente	Gestão Imobiliária	100	Ficha submetida
José Albuquerque Martins	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Ciências económicas e empresariais	100	Ficha submetida
Lídia Maria Lopes de Jesus Brás de Lima Faisca	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado		Gestão de Recursos Humanos e Psicologia do Trabalho	100	Ficha submetida
Anabela Mendes Moreira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Sandra Cristina Gil Vieira Gomes	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Engenharia Civil- Urbanismo, Ordenamento do Território e Transportes	100	Ficha submetida
Vítor Manuel dos Santos Reis	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado	CTC da Instituição proponente	Gestão Imobiliária	100	Ficha submetida
José Júlio Firmino das Neves	Assistente convidado ou equivalente	Mestre	CTC da Instituição proponente	Construção	100	Ficha submetida
João Alexandre Correia Gomes	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Investimento e Financiamento Imobiliário	100	Ficha submetida
Hermínia Maria Pimenta Ferreira Sol	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Literatura Norte-Americana	100	Ficha submetida
					<b>2175</b>	

<sem resposta>

#### 5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

##### 5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

###### 5.4.1.1. Número total de docentes.

24

###### 5.4.1.2. Número total de ETI.

21.75

##### 5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral

###### 5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.\* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.\*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	21	96.551724137931

##### 5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

###### 5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD\*

**Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff**  
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):

**ETI / FTE**      **Percentagem / Percentage**  
13                      59.770114942529

#### 5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

##### 5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / “Specialised teaching staff” of the study programme.

<b>Corpo docente especializado / Specialized teaching staff</b>	<b>ETI / FTE</b>	<b>Percentagem* / Percentage*</b>	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	8	36.781609195402	21.75
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	5	22.988505747126	21.75

#### 5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

##### 5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

<b>Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics</b>	<b>ETI / FTE</b>	<b>Percentagem* / Percentage*</b>	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	21	96.551724137931	21.75
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	3	13.793103448276	21.75

#### Pergunta 5.5. e 5.6.

##### 5.5.Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

*O sistema de avaliação dos docentes da ESAI, conforme o Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes, avalia o Ensino, a Produção Científica e o Compromisso Organizacional, fornecendo indicadores dos aspetos a melhorar. A ESAI aposta na atualização e desenvolvimento profissional dos docentes através do intercâmbio de docentes com IES protocoladas, a promoção da formação contínua, a integração em unidades de I&D, a participação dos docentes em encontros de reflexão crítica, a produção de artigos científicos e o desenvolvimento das TIC. O sistema de avaliação dos docentes do IPT, conforme Despacho nº 7009/2011, de 6 de maio, avalia o desempenho nas vertentes científicas, pedagógicas e organizacionais e indica aspetos a melhorar no desempenho individual/coletivo. Atualização dos docentes-dada grande importância à sua formação pós-graduada, gozando uma parcela significativa dos docentes doutorados do estatuto de investigador integrado ou colaborador de centros de investigação registados na FCT*

##### 5.5.Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

*ESAI teachers assessment system, according to the Regulation of Assessment of Teachers, evaluates Teaching, Scientific Production and Organizational Commitment, providing indicators of the aspects to be improved. For permanent updating and professional development of teachers, ESAI promotes the exchange of teachers with protocolled HEIs, promotes continuous training, the integration in I&D units, participation in critical reflection meetings, the elaboration of scientific articles and the development of IT. The assessment system of IPT teachers, according to Despacho nº 7009/2011, of May 6, evaluates the performance in Scientific, Pedagogical and Organizational domains and*

*indicates aspects to improve their individual/collective performance.Updating of teachers-given great importance to their postgraduate training,with a significant number of PhD with status of integrated researcher or collaborator of I&D units registered in the FCT*

#### 5.6.Observações:

<sem resposta>

#### 5.6.Observations:

<no answer>

## 6. Pessoal Não Docente

### 6.1.Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

- *Processo de Direção do Curso (1 FTE a 25% - ESAI e 1 FTE a 25% - IPT/ESTT)*
- *Processo de Gestão da Qualidade (1 FTE a 50% - ESAI e 1 FTE a 50% - IPT/ESTT)*
- *Processo de Gestão Parcerias e Protocolos (1 FTE a 50%-ESAI e 1 FTE a 50% - IPT/ESTT)*
- *Processo de Apoio Pedagógico (1 FTE a 100%- ESAI e 1 FTE a 100% - IPT/ESTT)*
- *Processo de Apoio Técnico Laboratorial (2 FTE a 10%-IPT/ESTT)*
- *Processo de Apoio Administrativo (1 FTE a 100%- ESAI e 1 FTE a 100% - IPT/ESTT)*
- *Processo de Saídas Profissionais (1 FTE a 10%- ESAI e 1 FTE a 25% - IPT/ESTT)*
- *Provedor do Estudante (1 FTE a 10%- ESAI e 1 FTE a 25% - IPT/ESTT)*

### 6.1.Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

- *Direction Management Process (1 FTE at 25%-ESAI and 1 FTE at 25% - IPT/ESTT)*
- *Quality Management Process (1 FTE at 50%-ESAI and 1 FTE at 50% - IPT/ESTT)*
- *Protocols and Partnerships Process (1 FTE at 50%- ESAI and 1 FTE at 50% - IPT/ESTT)*
- *Educational Support Process (1 FTE at 100%- ESAI and 1 FTE at 100% - IPT/ESTT)*
- *Laboratory Technical Support Process (2 FTE at 10%-IPT/ESTT)*
- *Administrative Support Process (1 FTE at 100 %- ESAI and 1 FTE at 100% - IPT/ESTT)*
- *Professional and Market Process (1 FTE at 10%- ESAI and 1 FTE at 10% - IPT/ESTT)*
- *Student Ombudsman (1 FTE at 10%- ESAI and 1 FTE at 10% - IPT/ESTT)*

### 6.2.Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

- *1 Possui o grau de doutoramento (Processo de Provedor -ESAI)*
- *3 Possuem o grau de Mestre (Processo de Provedor -IPT/ESTT; Processo de Gestão da Qualidade – IPT/ESTT e Processo de Apoio Técnico Laboratorial – IPT/ESTT);*
- *6 Possuem o grau de Licenciatura (Processo de Direção- ESAI e IPT/ESTT, Processo da Qualidade, Processo de Gestão Parcerias e Protocolos- ESAI e IPT/ESTT; Processo de Saídas Profissionais – IPT/ESTT e Processo de Apoio Técnico Laboratorial-IPT/ESTT)*
- *5 Possuem o grau de escolaridade secundária (Processo de Apoio Pedagógico- ESAI e IPT/ESTT, Processo de Saídas Profissionais-ESAI, Processo de Apoio Administrativo- ESAI e IPT/ESTT)*

### 6.2.Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

- *1 holds a Phd degree (Student Ombudsman-ESAI)*
- *3 possess a Master´s degree (Student Ombudsman-IPT/ESTT; Quality Process- IPT/ESTT AND Laboratory Technical Support Process – IPT/ESTT);*
- *6 possess Bachelor´s degree (Direction Process- ESAI and IPT/ESTT; Quality Process-ESAI, Protocols and Partnerships-ESAI and IPT/ESTT)*

*- 5 Have the second level of secondary schooling (Educational Support – ESAI and IPT/ESTT, Professional and Market Process - ESAI and Administrative Process – ESAI and IPT/ESTT)*

### **6.3.Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*ESAI:O procedimento de avaliação do pessoal não-docente é descrito no Manual de Qualidade.A ESAI assegura que o recrutamento,gestão e formação se efetua com a garantia de qualificação e competência,para que possam cumprir com eficácia as funções.O Conselho de Direção (CD) define as aptidões e competências necessárias para que os RH possam desempenhar as suas funções com a qualidade requerida pelos processos de prestação dos serviços.Anualmente a Direção efetua a avaliação do pessoal não docente via inquéritos de satisfação e entrevistas.São discutidas melhorias em CD e implementado o plano de ação.Anualmente são ministradas formações.Os não docentes do IPT estão sujeitos ao SIADAP e alguns serviços,os que contactam diretamente com os estudantes,disponibilizam inquéritos de satisfação e propostas de melhoria.A atualização e o desenvolvimento profissional são garantidos através da planificação anual e realização de formações necessárias à melhoria da qualidade de processos e competências*

### **6.3.Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development**

*ESAI:Assessment procedure for non-teaching staff is in the Quality Manual.ESAI ensures that recruitment,management and training is carried out with the guarantee of qualification and competence,so that they can fulfill their functions effectively.The Directors Board defines the skills and competencies necessary for HR to perform its functions with the quality required by the service delivery processes.Annually,the Directors Board conducts the assessment of non-teaching staff through satisfaction surveys and interviews.Improvements are discussed in the Directors Board,an action plan is implemented and each year,training courses are given to non-teaching staff.The IPT non-teachers are subject to SIADAP and some services,which directly contact to students,provide satisfaction surveys and improvement proposals.Updating and professional development are guaranteed through the annual planning and conducting necessary training to the improvement of quality of processes and competencies*

## **7. Instalações e equipamentos**

### **7.1.Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):**

*ESAI: instalações autorizadas pela tutela.*

*Piso 0 (578 m2):*

- Hall*
- Recepção/ Zona de Convívio*
- Reprografia*
- Cantina/Bar*
- Secretaria*
- Serviços de Contabilidade*
- Serviços de Informática*
- Arquivo*
- Gabinetes: (Gabinete da Direção, Administração, Gabinetes de Docentes,Outros Gabinetes de Serviços)*
- Sala de Reuniões*
- Auditório (capacidade 90 pessoas)*
- Instalações sanitárias*

*Piso 1 (579 m2)*

- Salas de Aula: 236,07 m2*
- Laboratório de informática*
- Biblioteca/MEDIATECA*
- Sala de Estudo*
- Associação de Estudantes*
- Zona Lazer/Convívio*
- Centro de Investigação Científica da Construção e do Imobiliário (CICCOI)*
- Instalações sanitárias*

***IPT/ESTT:***

- *Laboratório de Materiais, Geotecnia e Estruturas (780 m2);*
- *Laboratório de Hidráulica (108 m2);*
- *Laboratório de Física;*
- *Salas de aula;*
- *Auditórios;*
- *Salas de informática;*
- *Biblioteca;*
- *Campos desportivos*
- *Residência de estudantes (feminina e masculina);*
- *Refeitório.*
- *Instalações sanitárias.*

**7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):**

*ESAI: facilities authorized by by Ministério da Educação.*

***0 Floor (578 m2):***

- *Hall*
  - *Reception/Recreation Area*
  - *Reprography*
  - *Canteen/Cafeteria*
  - *Secretary*
  - *Accounting Service*
  - *1 IT Services*
  - *Archive*
  - *Offices: (Director, Administration, Teachers Offices, Other Management Support Services Offices)*
  - *Meeting room*
  - *Auditorium (capacity 90 people)*
  - *Sanitary facilities*
- 1.º Floor (579 m2):***
- *Classrooms: 236,07 m2*
  - *IT lab*
  - *Library / Media library*
  - *Study room*
  - *Student Association:*
  - *Recreation Area*
  - *Center for Scientific Research in Construction and Real Estate (CICCOI)*
  - *Sanitary facilities*

***IPT/ESTT:***

- *Materials, Geotechnics and Structures Laboratory (780 m2);*
- *Hydraulics Laboratory (108 m2);*
- *Physics laboratory;*
- *Classrooms;*
- *Auditoriums;*
- *IT Laboratories;*
- *Library;*
- *Sport facilities;*
- *Male and female student's residence;*

- Canteen;
- Sanitary facilities

### 7.2.Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

*Quadros de porcelana;Quadros conferência;Quadros interativos;Videoprojetores;Computadores;Impressoras;Fotocopiadora;máquina de compressão e flexão,câmara climática,equip. para estudo das características físicas dos agregados,estufa de secagem,balanças,craveiras,compactador automático de solos,moldes para os ensaios de compactação Proctor e CBR,prensa CBR,deflectómetros,anéis dinamométricos,equip. para determinação dos limites de consistência de solos argilosos,séries de peneiros,equip. para determinação de equivalente de areia,cronómetros,equip. para determinação das características de escoamento e pressão de águas,equip. para determinação da consistência do betão fresco,equip. para estudo de propriedades de material betuminoso,equip.para ensaios não destrutivos em estruturas,equip. para topografia,moldes para betão e argamassas,caroteadoras,termómetros, densímetros, sonda nuclear,Speedy, Máquina de corte direto,equip. para ensaio edométrico, equip. para ensaio de compressão triaxial*

### 7.2.Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

*Wall white porcelain frames;Conference boards;Interactive whiteboards;Video projectors;Computers;Photocopier;Printers; Compression and flexural testing machine, Climatic chamber, aggregate testing equipment, oven, balances, Vernier caliper, compactation apparatus, CBR set, CBR testing machine, gauges, dial gauges, atterberg limit's apparatus, Sieves, Sand equivalent test apparatus, Cronometers, Hidraulics bench and open channel apparatus, Equipment for flow and workability tests of fresh concrete, Bitumen material properties study and pavement sample preparation equipment, non destructive test devices, Equipments for surveying, moulds for mortars and concrete, Universal core drilling machine, Thermometers, Densimeters, Nuclear moisture density gauge, Speedy moisture tester, Direct shear test apparatus, Consolidation apparatus, Triaxial apparatus tests.*

## 8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

### 8.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

#### 8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification FCT	IES / HEI	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
CICCOI	Não aplicável	ESAI	9	
GOVCOPP	23	Universidade de Aveiro	1	
LNEC	Não aplicável	Não aplicável	1	
ICAAM	Bom	Universidade de Évora	1	
CEDIS	21,5	Faculdade de Direito, Universidade Nova de Lisboa	1	
CEAUL	20	Universidade de Lisboa	1	
CONSTRUCT	25	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	1	
CIAUD	20,5	Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa	1	
ISISE	23	Universidade de Coimbra	3	
CGeo	23,5	Universidade de Coimbra	1	

## Pergunta 8.2. a 8.4.

**8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.**

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/1ed776b8-0fc1-34eb-34ab-5bb36082aa49>

**8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:**

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/1ed776b8-0fc1-34eb-34ab-5bb36082aa49>

**8.4. 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.**

- *PROJETO DE INVESTIGAÇÃO EM PARCERIA com a FEUP; IPT & REFER: "Caracterização Experimental e Numérica do Comportamento Estrutural de Pontes em Arco de Alvenaria de Pedra sob Ação de Tráfego;*
- *Ferrovário- Aplicação a Pontes Existentes em Portugal (StonArcRail)". Projeto PTDC/ECM-EST/1691/2012 financiado pela FCT; Membro da equipa e responsável no IPT desde Julho de 2013: Cristina Margarida Rodrigues Costa;*
- *PROJETO DE PARCERIA IEFP & IPT: Projeto vida Ativa – Cursos de formação: Estabeleceram-se acordos de cooperação entre o IPT e a Delegação Regional de Lisboa e Vale do Tejo do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) para o desenvolvimento de formação no âmbito da medida Vida Ativa que incluem três cursos na área da Construção e Reabilitação: Curso de Construção Sustentável; Curso de Reabilitação de edifícios; Curso de Requalificação Funcional dos edifícios.*
- *ESAI projeto com a Câmara Municipal de Lisboa:*
  - *participação no Grupo de Trabalho para a Formação para a Reabilitação;*
  - *estudo para Gestão do Parque habitacional disperso;*
  - *acompanhamento das questões económico-financeiras do programa Renda Acessível;*
- *ESAI projeto com a Câmara Municipal de Mafra:*
  - *identificação das necessidades habitacionais para setores carenciados;*
  - *elaboração de plano de execução;*
- *ESAI projeto com a Câmara Municipal de Loulé:*
  - *análise das disfunções do mercado habitacional para residentes permanentes;*
  - *elaboração de plano de execução de habitação para segmentos carenciados;*
- *ESAI projeto com a Câmara Municipal de Braga:*
  - *acompanhamento do grupo de revisão do PDM para a execução dos mecanismos de perequação;*
- *ESAI projeto com a Câmara Municipal de Santa Maria da Feira:*
  - *consultoria para as expropriações municipais.*
- *ESAI projeto com a Junta de Freguesia de Marvila:*
  - *colaboração no Programa Rés-do-Chão (projeto de regeneração urbana que combate o problema da desativação social e económica de bairros).*

**8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.**

- *PROJECT OF INVESTIGATION IN PARTNERSHIP with FEUP, IPT & REFER: "Experimental and Numerical Characterization of Structural Behavior of Bridges in Stone Masonry Arch under Traffic Action*
- *Rail - Application to Existing Bridges in Portugal (StonArcRail) "Project PTDC / ECM-EST / 1691/2012 financed by FCT; Member of the team and responsible at the IPT since July 2013: Cristina Margarida Rodrigues Costa*
- *PROJECT OF PARTNERSHIP IEFP & IPT: Active Life Project - Training courses: Cooperation agreements were established between the IPT and the Lisbon and Tagus Valley Regional Office of the Employment and Vocational Training Institute (IEFP) for the development of training under the Life Active measure that includes three courses in the area of Construction and Rehabilitation: Sustainable Construction Course; Course of Rehabilitation of buildings; Course of Functional Requalification of buildings.*
- *ESAI project with Lisbon City Hall:*
  - *participation in the Working Group on Training for Rehabilitation;*
  - *preparing a study for the management of the dispersed housing park;*
  - *accompanying economic-financial issues of the affordable income programme;*
- *ESAI project with Mafra City Hall:*
  - *identifying the housing needs for the deprived sectors;*
  - *elaboration of the implementation plan;*

- *ESAI project with Loulé City Hall:*
- *analysis of the dysfunctions of the housing market for permanent residents;*
- *elaboration of housing execution plan for deprived segments;*
- *ESAI project with Braga City Hall:*
- *monitoring of the PDM review group for the implementation of the mechanisms of equalisation;*
- *ESAI project with Santa Maria da Feira City Hall:*
- *consulting for municipal expropriations;*
- *ESAI project with Marvila Parish:*
- *collaboration in the Ground floor program (urban regeneration program that fights the problem of social and economic deactivation of the neighbourhoods).*

## 9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

### 9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

*De acordo com o documento "Informação do Mercado de Emprego do IEFP, I.P., agosto 2018, verifica-se, neste mês, a existência de 620 novas ofertas de emprego dirigidas à área da Construção num total de 2120 ofertas para trabalhadores qualificados no setor Indústria, energia e água e Construção. Analisados os dados relativos às colocações verifica-se que das 1378 colocações no setor Indústria, energia e água e Construção, 262 colocações foram na área da Construção. Estes números tornam-se significativos quando consideradas as atuais taxas de desemprego nacional e n.º total de ofertas de trabalho mensais. Existe uma clara preferência por parte das entidades empregadoras em recrutar profissionais recém-formados, qualificados e especializados. Existência de novas perspetivas de trabalho, para além da construção de obras, a recuperação de edifícios é um campo que se tem desenvolvido e onde existe a necessidade de profissionais que possuam uma formação atual de acordo com as novas exigências.*

### 9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

*According to the document "Information on the Employment Market of IEFP, IP, August 2018, there were 620 new job offers specifically directed to the construction sector in a total of 2120 offers for qualified workers in the industry, energy and water and construction sectors. After analyzing the data on the placements, it can be seen that of the 1378 jobs in the Industry, Energy and Water and Construction sectors, 262 placements were in the Construction area. This numbers are very significant when considering the current national unemployment rates and the total number of monthly job vacancies. There is a clear preference on the part of employers to recruit newly trained, qualified and specialized professionals. Existence of new perspectives of work, in addition to the construction of works, the recovery of buildings is a field that has developed and where there is a need for professionals who have a current training in accordance with the new requirements.*

### 9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

*A experiência da atual licenciatura da ESAI, consequência da inexistência de outros cursos superiores na área, assegura um elevadíssimo grau de empregabilidade. Não obstante a forte diminuição do acesso em cursos de construção e engenharia civil, verifica-se a manutenção do acesso em cursos de gestão da construção e cursos de mestrado na área da reabilitação do património, construído em linha com as políticas oficiais de apostar nesta área. Reforçando a atratividade do curso, destacamos a parceria com as associações do sector, AECOPS, AATAE e AICE que conhecem as necessidades do setor ao nível de formação e mão-de-obra. Importa referir que algumas Unidades Curriculares e respetivos conteúdos programáticos foram definidos em conjunto com estas associações, assim como, foram consultadas algumas entidades empregadoras como o objetivo de aproximar a formação ministrada com as reais necessidades.*

### 9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

*The experience of the current ESAI degree, due to the lack of other higher education courses in this area, guarantees a very high degree of employability. Despite the strong decrease of access in the courses of building construction and civil engineering, it is noted that the accesses are maintained in the courses of construction management and master's in rehabilitation of built heritage in line with official policies focus on this area. Reinforcing the attractiveness of the course, we highlight the partnership with associations of the sector, AECOPS, AATAE and AICE who know, as no one else, the needs of the sector at the level of training and labor. It should be noted that some Curricular Units and their syllabus were defined along with this associations, as well as some employers were consulted as the objective of approaching the training given with the real needs.*

**9.3.Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:**

*Não existem instituições da região a lecionar um CE similar.A constituição de uma Rede Tecnológica e Profissional liderada pelo IPT,que inclui a Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo,o IEFP e um conjunto de 26 agrupamentos de Escolas e Escolas Profissionais tem como objetivos:contribuir para o aumento dos níveis de qualificação da população da região preparando os jovens para o mercado de trabalho,dando-lhes a possibilidade de ingressar no ensino superior e a promoção do espírito empreendedor para a captação de novos investimentos para a modernização tecnológica da região e para a identificação de novas oportunidades de emprego.Estes objetivos promovem a ligação às Escolas,permitem a captação de alunos e a ligação à rede de empresas permitindo a formação em contexto de trabalho e a empregabilidade.A existência de cursos tecnológicos e profissionais e a oferta de formação em áreas científico-humanísticas em várias escolas que se integram na rede,potencia a capacidade de atrair alunos*

**9.3.List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:**

*There are no institutions in the region teaching any similar study cycle.The establishment of a Technology and Professional Network led by IPT,that includes the Intermunicipal Community Middle Tagus,IEFP and a set of 26 clusters of schools and vocational schools has as objectives:to contribute to the increase in qualification levels of the population of the region preparing young people for labour market by giving them the opportunity to enter higher education and promotion of entrepreneurship to attract new investments for the technological modernization of the region and to identify new employment opportunities.These goals will promote connection to the Schools,allow to attract students and the connection to companies that allows work training and employability network.The existence of technological and professional courses and the provision of training in scientific and humanistic areas at various schools that integrate the network enhances the ability to attract students.*

**10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu****10.1.Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:**

*A oferta de formação europeia em gestão da construção já é relevante e existem várias instituições que atualmente oferecem ciclos de estudos conducentes a diferentes graus, sendo em alguns casos ministrados cursos de graduação e outros para a reconversão de profissionais de formação mais técnica, em cursos de pós-graduação e mestrados. Exemplos disso são os cursos de Engenharia de Construção BSc (Hons) - Northumbria University, Gestão de Construção BSc (Hons) - Leeds Beckett University, Gestão de Construção BSc (Hons) - Universidade Glyndwr, Wrexham, Gestion de la Construção - Bircham International University, mestre Gestion Stratégie de l'Investissement immobilier et de la Construction - Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, Licenciatura em Gestão da Construção (Hons) - University College of Estate Management, apenas para destacar alguns dos currículos mais próximos do CE proposto.*

**10.1.Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:**

*The European training offer in construction management is already relevant and there are several institutions that currently offer cycles of study leading to different degrees, in some cases being taught undergraduate training and in others for the retraining of professionals of more technical backgrounds, in postgraduate courses and master's degrees. Examples of this, are the courses of Construction Engineering Management BSc (Hons) - Northumbria University, Construction Management BSc (Hons) - Leeds Beckett University, Construction Management BSc (Hons) - Glyndwr University, Wrexham, Gestion de la Construction - Bircham International University, Master Gestion Stratégie de l'Investissement immobilier et de la Construction - Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, Construction Management BSc (Hons) - University College of Estate Management, just to highlight some of the curricula that are closest to the study cycle proposed.*

**10.2.Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:**

*Os currícula analisados possuem estruturas diversas, mas com uma predominância na estrutura que foi seguida para o presente CE. As principais diferenças prendem-se com a relação do peso relativo das duas componentes científicas principais – Gestão e Tecnologia da construção. Estas diferenças são, normalmente, um reflexo da estrutura académica que lhes deu origem, pois encontram-se cursos desta natureza em departamentos de engenharia assim como em departamentos mais vocacionados para a economia do imobiliário.*

*O peso destas áreas científicas estruturantes do curso encontra-se, no presente projeto, com um balanço equilibrado, com um pendor mais forte das componentes de construção, mas em linha com os programas que lhe serviram de termo de comparação.*

**10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:**

*The curricula analyzed have different structures, but with a predominance in the structure that was followed for the present study cycle. The main differences are related to the relative weight of the two main scientific components - Management and Construction Technology.*

*These differences are usually a reflection of the academic structure that gave rise to them, as there are courses of this nature in engineering departments as well as in departments more aimed to real estate economy.*

*The weight of these scientific areas structuring the course is in this project are fair balanced, with a stronger emphasis on Construction components, but in line with the programs that served as a comparison.*

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis. (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

### 11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

---

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

## 11.4. Orientadores cooperantes

**11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).**

**11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).**

<sem resposta>

**11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)**

**11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)**

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / N° of working years
-------------	---	---	---	---

<sem resposta>

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes:

- *Elevada qualidade pedagógica e científica dos conteúdos programáticos e do plano de estudos proposto;*
- *CE com elevada componente prática e perfil profissionalizante adaptado às exigências do mercado do setor da construção e reabilitação;*
- *Qualificação do corpo docente a nível científico e de incontornável referência no mercado imobiliário, complementada pela excelência do ensino nas áreas tecnológicas aportado pelo IPT;*
- *Corpo docente estável, altamente qualificado, com experiência profissional e letiva e produtividade científica nas áreas do CE;*
- *Qualidade de ensino e formação no ramo imobiliário pela ESAI ser a referência nacional em termos de ensino superior orientado para as necessidades do sector imobiliário;*
- *Instalações e equipamentos adequados;*
- *Laboratório de engenharia civil acreditado;*
- *Coerência e robustez formativa, que resulta de uma avaliação das necessidades do sector da construção;*
- *Elevada capacidade de atrair estudantes de contingentes especiais;*
- *Elevada empregabilidade dos licenciados da área da construção e engenharia civil da ESTT;*
- *Aderência às reais necessidades formativas e epistémicas existentes na fileira imobiliária, uma mais-valia só possível graças às proficuas ligações que a ESAI conseguiu estabelecer com as principais associações do sector;*
- *Forte articulação e compromisso institucional na Rede Tecnológica e Profissional para ligação do CE às empresas e escolas da região proporcionando a captação de estudantes, a empregabilidade dos diplomados e o desenvolvimento da região;*
- *A possibilidade que dá aos detentores de um diploma de Agente Técnico de Engenharia e Arquitectura de prosseguirem, de forma especializada no sector, a sua formação;*
- *Existência de formações de 2º ciclo nas áreas da construção, engenharia civil e património no IPT, possibilitando aos estudantes o prosseguimento de estudos.*

### 12.1. Strengths:

- *High pedagogical and scientific quality of the proposed syllabus and of the study cycle syllabus;*
- *Study Cycle adapted to the demands of the construction and rehabilitation industry market;*

- *Qualification of the teaching staff at a scientific level and a reference in the real estate market, complemented by the excellence of teaching in the technological areas contributed by IPT;*
- *Stable, highly qualified teaching staff with professional and teaching experience and scientific productivity in the areas of study cycle;*
- *Quality of education and training in real estate by ESAI be the national reference in terms of higher education geared to the needs of the real estate sector;*
- *Adequate facilities and equipment;*
- *Accredited Civil Engineering Laboratory;*
- *Consistency and formative robustness, as results from an assessment of the needs of the construction sector;*
- *High ability to attract students from special categories;*
- *High employability of Institute Politechnic of Tomar (IPT) graduates (in the past years);*
- *Adherence to the real formative and epistemic needs of the real estate sector, an added value only thanks to the fruitful connections that ESAI has been able to establish with the main associations of the sector;*
- *Strong coordination and commitment with the Institutional Network, to connect companies and schools in the region, providing the economic development of the region;*
- *The possibility that gives to Technical Agent of Engineering and Architecture diploma holders pursuing a specialized training;*
- *The students may pursue their studies (2nd academic degree) in IPT.*

## 12.2.Pontos fracos:

*A oferta formativa existente no mercado dos países da Europa, evidencia uma grande diversidade de planos de estudos, o que dificulta a comparabilidade dos mesmos e, limita potencialmente a desejada mobilidade de alunos no espaço europeu. Aliás, este facto é constatado também por um recente relatório sobre o Ensino do Imobiliário na Europa produzido para a ULI – Urban Land Institute, que sublinha uma eventual clivagem entre a abordagem “mediterrânica” e a “anglo-saxónica”, que o ciclo de estudos em apreciação procurou, naturalmente, acomodar. Apesar desta limitação, as IES estão seguras do correto posicionamento do ciclo de estudos conducente ao grau de Licenciado em Gestão da Edificação e Obras, tanto mais que, o mesmo resulta da partilha de experiências e informações pertinentes, entre a ESAI e algumas das suas congéneres estrangeiras, no âmbito de parcerias que têm vindo a ser cimentadas, nomeadamente no âmbito do CEPI.*

## 12.2.Weaknesses:

*The training offered in the European countries market shows a great diversity of curricula, which makes their comparability difficult and potentially limits the desired mobility of students in the European Union. This is also evidenced by a recent report on Real Estate Education in Europe produced for the ULI - Urban Land Institute, which underlines an eventual cleavage between the "Mediterranean" approach and the "Anglo-Saxon" approach, which the study cycle in appreciation sought to accommodate. Spite of this limitation, both HEI's are assured of the correct positioning of the study cycle leading to the Bachelor's in building and Construction Management Degree, especially as it results from the sharing of relevant experiences and information between ESAI and some of its foreign counterparts, within the framework of partnerships that have been cemented, namely within CEPI.*

## 12.3.Oportunidades:

- *A possibilidade de se constituir como uma alternativa válida para a continuação do processo de formação de uma classe profissional que conta com cerca de 1200 inscritos na sua associação profissional, formação essa obrigatória face às recentes alterações legislativas e que constitui um forte ponto de partida para a implantação deste ciclo de estudos;*
- *A criação de um curso que visa preparar profissionais que sirvam de interface entre as atividades de engenharia e arquitetura, mais ligadas ao projeto, e ao ambiente da construção e gestão do edificado, constitui uma oportunidade única para captação de estudantes e profissionais que queiram desenvolver uma atividade na fileira do imobiliário que conjugue o conhecimento técnico da construção com o da gestão, permitindo a execução de projetos com requisitos técnicos e económicos mais eficientes;*
- *Necessidade de reconversão da mão-de obra do setor da construção e de formação de novos técnicos para as atividades de gestão da construção e reabilitação;*
- *Necessidade constante e crescente de trabalhos de reabilitação devido à sua depreciação e alterações climáticas;*
- *Necessidade de responder às exigências impostas pela Europa 2020 no que se refere ao conforto e à eficiência energética dos edifícios;*
- *Possibilidade de articulação com outros ciclos de estudo ministrados no IPT (CETs, CTeSPs e Mestrados) facilitando a captação de estudantes.*

**12.3.Opportunities:**

- *The possibility of being a valid alternative for the continuous learning process of a professional class with about 1200 registered members, that are obliged to face in the light of recent legislative changes, is a strong start for this study cycle;*
- *The creation of a course aimed at preparing professionals who serve as an interface between engineering and architecture activities, more related to the project, and the construction and management environment of the building, is a unique opportunity to attract students and professionals who want to develop an activity in the field of real estate that combines the technical knowledge of construction with that of management, allowing the execution of projects with more efficient technical and economic requirements;*
- *Need for retraining of the labor force work and training of new technicians in the construction sector for building and construction management and rehabilitation activities;*
- *Need for constant and increasing of rehabilitation works due to depreciation and climate change;*
- *Need to meet the requirements imposed by the Europe 2020 regarding the comfort and energy efficiency of buildings;*
- *Ability to articulate with other courses of study taught in IPT (CETs, CTeSPs and Masters) facilitating the uptake of students.*

**12.4.Constrangimentos:**

*Os estudos interdisciplinares, apesar de constantemente referenciados como uma necessidade para a criação de profissionais versáteis, enfrentam sempre uma resistência inicial à sua implementação, devido à existência de outras formações que, apesar de não serem especializadas na matéria que este curso aborda, aproveitam franjas de conhecimento que se enquadram na atividade para suprir as necessidades do mercado.*

**12.4.Threats:**

*The interdisciplinary studies, although constantly referenced as a necessity for the creation of versatile professionals, always face an initial resistance to its implementation, due to the existence of other formations that, although they are not specialized in the subject that this course approaches, take advantage of fringes of knowledge that fall into the business to meet the needs of the market.*

**12.5.Conclusões:**

*O ciclo de estudos conducente ao grau de Licenciado em Gestão da Edificação e Obras assume como propósito garantir que quem o frequente seja capaz de:*

- *Compreender o funcionamento dos projetos de investimento imobiliário, de forma enquadrada, tanto em termos técnico-construtivos como económicos;*
- *Conhecer os aspetos teórico-práticos da Gestão de Projetos que asseguram um elevado rigor na abordagem a um projeto de construção;*
- *Integrar e aplicar os conceitos operacionais específicos inerentes à Gestão de Projetos, de forma orientada para realidades cada vez mais específicas de um projeto imobiliário;*
- *Compreender as componentes técnicas de execução de um projeto imobiliário, de forma contextualizada e cientificamente sustentada;*
- *Dominar as questões relativas à avaliação de empreendimentos, e da sua relação com as fontes de financiamento no imobiliário, enquanto fator crítico de decisão;*
- *Desenvolver, de forma tendencialmente autónoma, linhas de investigação sobre o imobiliário em Portugal.*

*A forte ligação das IES às associações profissionais e empresariais do sector imobiliário, e a forma como a estrutura curricular deste novo ciclo de estudos teve em conta, entre outras, as necessidades desta área, é um garante do interesse dos agentes do imobiliário.*

*Este fato proporciona a confiança de um início sólido, permitindo-lhe o tempo de implantação necessário para se afirmar como uma alternativa válida de formação para quem procura desenvolver uma carreira no sector imobiliário.*

*Pretende-se, de igual forma que o CE seja reconhecido como um curso cuja aquisição de competências é suportada por uma sólida componente teórica e uma componente prática, dirigida essencialmente para o exercício profissional da atividade e uma correta integração no mercado de trabalho.*

*A experiência e qualificação dos docentes, nomeadamente nos CEs de Licenciatura em Gestão Imobiliária, em Engenharia Civil e em Construção e Reabilitação, no Mestrado em Reabilitação Urbana e em várias formações na área da Reabilitação das Construções, com muita procura por alunos já inseridos no mercado de trabalho, poderá posicionar este novo curso num mercado ainda não coberto em Portugal.*

*A formação de profissionais em áreas técnicas afigura-se de grande importância, especialmente em áreas que apresentam uma boa empregabilidade, como é o caso da gestão da construção e da reabilitação urbana. Interessa salientar que para esta última área se prevê um acentuado crescimento no investimento público e privado.*

*Este contexto motiva o aparecimento do CE em Gestão da Edificação e Obras proposto, criando-se, assim, oferta formativa que vá ao encontro das necessidades do país e, simultaneamente, combata o êxodo de profissionais da área da construção.*

**12.5. Conclusions:**

*In specific terms, the study cycle leading to Bachelor's Degree in Building and Construction Management have the purpose to ensure that their diploma holders are able to:*

- *Understand the operation of real estate investment projects technically-constructive and economic framed;*
- *To know the theoretical-practical aspects of Project Management that assures a high rigor in the approach to a construction project;*
- *To integrate and apply the specific operational concepts inherent in Project Management, in oriented way to increasingly specific realities of a real estate project;*
- *Understand the technical components of execution of a real estate project, in a contextualized and scientifically sustained way;*
- *Mastering the issues related with project evaluation, and their relationship with sources of financing in real estate, as a critical decision factor;*
- *To develop, in a tendentially autonomous way, lines of research on real estate in Portugal.*

*The strong link between both HEI's and professional and business associations in the real estate sector, and how the curricular structure of this new study cycle was planned taking into account, among others, the needs of this area, is a guarantee of interest of real estate agents.*

*This provides the confidence of a solid start, allowing the study cycle the necessary deployment time to affirm itself as a valid training alternative for those looking to embrace a career in the real estate sector.*

*It is also intended that the Bachelor's Degree in Building and Construction Management be recognized as a course whose skills acquisition is supported by a strong theoretical component and a practical component, directed primarily for professional activity and proper integration into the labor market.*

*The experience and qualification of teachers for this type of training including the Bachelor's Degree in Real Estate Management, the BSc Degree in Civil Engineering, the BSc Degree in Construction and Rehabilitation, the Master's in Urban Rehabilitation and varied training courses in Rehabilitation of Buildings, all highly sought after by students already in the labor market, can place this course in the market not covered in Portugal.*

*The training of professionals in technical areas it is of great importance, especially in areas that have good employability, such as construction management and rehabilitation. It is also necessary to point out that for this area it is foreseen a strong growth in public and private investment.*

*This context motivates the creation of the proposed study cycle in Building and Construction Management, thus creating a training path that meets the needs of the country and simultaneously combat the exodus of professionals in the field of construction.*