

NCE/12/00431 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Cofac - Cooperativa De Formação E Animação Cultural, C.R.L.

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Universidade Lusófona Do Porto

A3. Designação do ciclo de estudos:

Engenharia Civil – Reabilitação

A3. Study cycle name:

Civil Engineering - Rehabilitation

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Civil

A5. Main scientific area of the study cycle:

Civil Engineering

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

582

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

520

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

580

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

2 anos / 4 semestres

A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

2 years / 4 semestres

A9. Número de vagas proposto:

25

A10. Condições de acesso e ingresso:

O candidato deve possuir uma habilitação académica mínima de 1.º Ciclo/Licenciatura em Engenharia Civil, Ciências de Engenharia ou equivalente, ou curso com afinidade científica com estes últimos. O ingresso será autorizado mediante a apreciação curricular do candidato e, quando se justificar, pela realização de entrevista para aferição das reais motivações e conhecimentos de base do mesmo.

A10. Entry Requirements:

The candidate must possess a minimum academic qualification at 1st Cycle degree of Studies in Civil Engineering, sciences of engineering or equivalent, or another one with scientific affinity with them. The entrance examination will be based on the candidate's curriculum and, where appropriate, on an interview to evaluate the real motivations and basic knowledge of the candidate

Pergunta A11

Pergunta A11**A11. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):***Não***A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)**

A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches options, profiles, major/minor, or other forms of organization of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Ramos/Opções/... (se aplicável):

Branches/Options/... (if applicable):

<sem resposta>

A12. Estrutura curricular

Mapa I -**A12.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Civil – Reabilitação***A12.1. Study Cycle:***Civil Engineering - Rehabilitation***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):**

<sem resposta>

A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):

<no answer>

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

Área Científica / Scientific Area

Sigla /
AcronymECTS Obrigatórios /
Mandatory ECTSECTS Optativos* / Optional
ECTS*

Engenharia Civil / Civil Engineering	EC_582	105	0
Engenharia e técnicas afins / Engineering and related techniques	ETA_520	10	0
Arquitetura e Urbanismo / Architecture and Urbanism	AC_580	5	0
(3 Items)		120	0

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:

Outros

A13.1. Se outro, especifique:

Diurno e Pós Laboral

A13.1. If other, specify:

Daytime and After working hours

A14. Observações:

1. O Prof. João Filipe M. Espinheira Rio, assumiu o compromisso de passar a docente a tempo integral na ULP, após o término do vínculo contratual que mantém atualmente noutra IES. Por esta razão está indicado na proposta em regime de TI.

2. O plano de estudos é composto por 120 ECTS, distribuídos por 4 semestres. A estrutura curricular proposta fixa 105 ECTS obrigatórios em conteúdos de formação avançada na área de Eng. Civil, sendo os restantes, distribuídos pelas áreas de formação complementar de Eng. e Técnicas Afins (10 ECTS), e Arq. e Urbanismo (5 ECTS). As 16 UC's previstas, todas obrigatórias, cinco no 1.º, 2.º e 3.º semestres e uma no 4.º semestre, a "Dissertação". O modelo adotado (trabalho de dissertação num semestre) está de acordo com um padrão muito comum no Ensino Sup Português na área das engenharias. Apesar disso, a experiência mostra que esse espaço temporal é frequentemente curto para se apostar em trabalhos mais profundos e com a componente de I&D desejada e, centrada na reabilitação. Por isso, inseriu-se, no 3.º sem, a UC "Ante-Projecto de Dissertação" para planeamento e antecipação de muito do trabalho de Dissertação, nomeadamente a caracterização do estado da arte sobre o tema a desenvolver. A aprovação em todas as UC's habilitam o estudante a um Diploma de Mestre em Engenharia Civil numa área em franca expansão, a reabilitação.

Em Portugal, os últimos anos têm sido marcados por uma significativa contração no setor da construção, resultando em profundos desequilíbrios sociais e escassez de emprego, sendo necessárias novas ideias de modo a mudar os paradigmas da formação clássica, ainda orientada para mercados tradicionais. No entanto, os novos regimes do Arrendamento Urbano e da Reabilitação Urbana apresentam novas oportunidades para o sector da construção, podendo potenciar a recuperação de vastas áreas urbanas e que necessitam de elevada capacidade técnica, muito especializada e qualificada, o que de um modo geral é difícil de encontrar no mercado, o que confere a este setor um positivo potencial de emprego. Daí a aposta que neste 2.º Ciclo, desenhado para promover uma preparação atual, avançada e abrangente do estudante em Eng. Civil em particular na reabilitação (de infraestruturas e de edifícios), o que é suportado por uma formação que se quis sólida em diferentes temas de Eng. Civil, dotada de uma capacidade de interpretação sistémica dos problemas da reabilitação, muitas vezes envolvendo património arquitetónico relevante, assumindo-se, como um motor do setor, designadamente elevando o seu nível de qualificação e dotando-o das competências necessárias às tendências de evolução desta indústria. Neste contexto, revela-se fundamental esta oferta formativa específica que permite elevar os níveis de qualificação e reforçar um setor em evolução.

O 2.º Ciclo proposto vem complementar e completar a oferta de formação existente no mercado atual bem como apostar e desenvolver uma linha de investigação na área da reabilitação.

A14. Observations:

Note 1: There is a commitment with Professor João Filipe Meneses Espinheira Rio that after the end of his current contract (1.5 years), he would be teaching full time at ULP.

The study plan consists of 120 ECTS spread over 4 semesters. The structure proposed sets 105 ECTS required contents of advanced training in the field of Civil Engineering, with the remainder being distributed through the areas of additional training Engineering and Related Techniques (10 ECTS), and Architecture and Urbanism (5 ECTS).

The 16 CUs offered all mandatory, five in the 1st, 2nd and 3rd semesters and one in 4th semester, the "Dissertation". The model (dissertation work in a semester) is in accordance with a very common pattern in Portuguese Higher Education in the area of engineering. Nevertheless, experience shows that this is often short timeline to carry out deeper research works with the R & D component desired and focused on rehabilitation. So it was inserted at 3rd Semester, the CU "Preliminary Dissertation Project" for planning and anticipating the work of the thesis, namely the characterization of the state of the art on the selected topic. The approval in all CUs

entitle the student to a Master Diploma in Civil Engineering in an increase area, rehabilitation. In Portugal, in recent years it had been marked by a significant contraction in the construction sector, resulting in profound social imbalances and lack of jobs. New ideas are needed to change the paradigms of classical training, oriented to traditional markets. However, the new schemes of Urban Rent and Urban Rehabilitation present new opportunities for the construction sector, which may enhance the recovery of vast urban areas which require high technical capacity, highly specialized and qualified, which generally is difficult to find in the market that gives this sector a positive employment potential. Hence this Cycle Study, designed to promote a current preparation, advanced and comprehensive student in civil engineering in particular in rehabilitation (infrastructure and buildings), which is supported by a solid formation that would different themes in Civil Engineering, having a capacity to interpret systemic problems of rehabilitation, often involving significant architectural heritage, assuming central importance, including raising your skill level, and providing it with the necessary skills the trends in this industry. In this context, it is essential that specific training offer, that allows raising skill levels and strengthen an evolving industry. O 2nd Learning Cycle proposed is a complement and supplement to the existing training in the current market, as well as pretend to develop a research line in the rehabilitation area.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Pedagógico ULP

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico ULP

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._Relatorio Conselho Pedagogico.pdf](#)

Mapa II - Reitor ULP

1.1.1. Órgão ouvido:

Reitor ULP

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._Reitor ULP.pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.

Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues e João Filipe Meneses Espinheira Rio

2. Plano de estudos

Mapa III - - 1º ano / 1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Civil – Reabilitação

2.1. Study Cycle:

Civil Engineering - Rehabilitation

2.2. Grau:

Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):

<sem resposta>

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1º year / 1º semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS / Observations (5)	Observações / Observations
Sistemas de Informação Geográfica e Técnica (GIS) de Análise Espacial / GIS and spatial analysis	ETA_520	Semestral/Semester	125	T:15; PL: 30; OT: 15	5	
Inspeção, monitorização e diagnóstico da construção/Inspection, monitoring and safety evaluation of construction	EC_582	Semestral/Semester	175	T: 15; PL: 15; TP: 30	7	
Ecorreabilitação/Eco-rehabilitation	AC_580	Semestral/Semeste	125	T: 15; PL: 30;	5	
Conservação, Manutenção e Requalificação da Construção/Conservation, maintenance and rehabilitation of building construction	EC_582	Semestral/Semeste	175	T: 30; TP: 30	7	
Reabilitação com Novos Materiais/Rehabilitation with new construction building materials (5 Items)	EC_582	Semestral/Semeste	150	T: 30; PL: 15; TP: 15	6	

Mapa III - - 1º ano / 2º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Civil – Reabilitação***2.1. Study Cycle:***Civil Engineering - Rehabilitation***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):**

<sem resposta>

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1º year / 2º semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific	Duração / Duration	Horas Trabalho / Working	Horas Contacto / Contact Hours	ECTS	Observações / Observations
--	------------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------	------	----------------------------

	Area (1)	(2)	Hours (3)	(4)	(5)
Reforço de Estruturas e Fundações na Reabilitação / Structural and foundation strengthening	EC_582	Semestral / Semester	175	T: 30; TP: 30	7
Patologias e Técnicas de Reabilitação de Edifícios / Pathologies and rehabilitation techniques in building construction	EC_582	Semestral / Semester	150	T: 30; TP: 30	6
Modelação numérica aplicada à engenharia / Numerical modeling applied to engineering	ETA_520	Semestral / Semester	125	T: 15; PL: 30; OT: 15	5
Reabilitação Sistemas de abastecimento água / Rehabilitation water supply systems	EC_582	Semestral / Semester	150	T: 30; TP: 30	6
Obras Subterrâneas / Underground works	EC_582	Semestral / Semester	150	T: 30; TP: 30	6

(5 Items)

Mapa III - - 2º ano / 1º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Civil – Reabilitação***2.1. Study Cycle:***Civil Engineering - Rehabilitation***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano / 1º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2º year / 1º semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Reabilitação das Fundações e Estruturas de Suporte / Rehabilitation foundations and support structures	EC_582	Semestral / Semester	150	T: 30; TP: 30	6	
Conservação de Infraestruturas de Transportes / Transport Infrastructures Maintenance	EC_582	Semestral / Semester	150	T: 30; TP: 30	6	
Reabilitação de sistemas de drenagem urbana / Rehabilitation of urban drainage systems	EC_582	Semestral / Semester	125	T: 30; TP: 30	5	
Estruturas Hidráulicas Especiais / Special hydraulic strutures	EC_582	Semestral / Semester	100	T: 15; TP: 30	4	
Ante-Projecto de Dissertação / Preliminary draft thesis	EC_582	Semestral / Semester	225	T: 30; OT: 30	9	

(5 Items)

Mapa III - - 2º ano / 2º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Civil – Reabilitação***2.1. Study Cycle:***Civil Engineering - Rehabilitation***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano / 2º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2º year / 2º semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação/Projeto - Dissertation/Project	EC_582	Semestral / Semester	750	OT: 30	30	

(1 Item)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos**3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos:**

- 1 *Apostar num programa diferenciado em termos de modernidade, nomeadamente na REABILITAÇÃO,*
- 2 *Profundidade e interdisciplinaridade ao serviço de uma formação de alto nível em Engenharia Civil;*
- 3 *Habilitar profissionais na área da reabilitação urbana, de edifícios, de infraestruturas hidráulicas e rodoviárias;*
- 4 *Proporcionar conhecimento exaustivo e visão sistémica na abordagem das problemáticas da reabilitação e do património arquitectónico existente e no uso de instrumentos de planificação;*
- 5 *Habilitar profissionais com capacidades técnicas e saber que permitam a sua empregabilidade e o desenvolvimento e reforço da capacidade competitiva das Organizações;*
- 6 *Promover o espírito crítico, versatilidade e auto-suficiência, capazes de contribuir para a resolução de problemas complexos e de se inserir em equipas multidisciplinares;*
- 7 *Reforçar a dinâmica interna para o desenvolvimento de actividades de I&D e prestação de serviços direccionando-as para as áreas da manutenção e reabilitação;*

3.1.1. Study cycle's generic objectives:

- 1 *To invest in a differentiated programme in terms of modernity, namely in REHABILITATION;*
- 2 *Depthness, and cross discipline characteristics as to serve an high level education in Civil Eng;*
- 3 *To educate professionals in the area of urban, building, infrastructures rehabilitation;*
- 4 *To impart an exhaustive knowledge and systemic view when approaching the problematic of rehabilitation, the*

existing architectonic heritage, and well as in the use of planning instruments;
5 To give professionals the technical capacities and knowledge, and foster their integration in the working market, while developing and reinforcing the competitive capacity of Organizations;
6 To promote critical spirit, versatility and self-sufficiency able to contribute for the resolution of complex problems and to integrated cross-discipline teams;
7 To reinforce the internal dynamics for the development of D&I activities and professional practices related with Maintenance and Rehabilitation;

3.1.2. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

1 Desempenhar funções em gabinetes de projecto, empresas de construção e obras públicas, serviços de administração central e local, na concepção, inovação, execução de projetos de manutenção e reabilitação no património construído e infraestruturas especiais sempre considerando os princípios da sustentabilidade e eficiência das construções;
2 Conhecimento das técnicas e instrumentos (tecnológicos, normativos, arquitectónicos) para investigação, diagnóstico, avaliação e melhoria das condições do edificado, incluindo ferramentas e técnicas de reabilitação;
3 Capacidade para intervir eficazmente no espaço urbano, baseado num código de ética, garantindo a construção sustentável e, conseqüentemente, o aumento da eficiência dos edifícios;
4 Capacidade para desenvolver e implementar novos materiais e novas técnicas/soluções construtivas;
5 Conhecimentos e capacidades referidas no Artigo 15º do Decreto-Lei nº74/2006;
6 Fornecimento de ferramentas para a criação do próprio posto de trabalho.

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

1 To work in project, construction firms and public works, central and local administrative services, in the conception, innovation and execution of maintenance and rehabilitation projects of built heritage and infrastructures, sustainable construction and management;
2 Knowledge of the techniques and instruments (technological, normative, architectonic) for investigation, diagnostic, evaluation and betterment of the built conditions, including tools and techniques for rehabilitation;
3 Capacity to intervene adequately, based on a code of self-ethics, in the urban space, guaranteeing sustainable construction and, consequently, making buildings more efficient;
4 Capacity to develop and implement new materials and new constructive technical/solutions;
5 Acquire the knowledge and capacities referred in Article 15 of the Law-Decree nº 74/2006.
6 Provide tools for the creation of own job.

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da Instituição de Ensino:

Os objetivos definidos para o presente ciclo de estudos estão de acordo com o projeto educativo, científico e cultural da Universidade Lusófona do Porto (ULP) enquanto instituição de ensino superior universitário reconhecida.

A missão da ULP encontra-se resumida nos termos do Artigo 2º dos seus Estatutos, que a definem como “uma Instituição dedicada à criação, transmissão, crítica e difusão de cultura, arte, ciência e tecnologia que tem como objetivos o ensino, a investigação e a prestação de serviços nestes vários domínios, numa perspetiva interdisciplinar, em ordem ao desenvolvimento dos países e povos lusófonos, designadamente, no âmbito da Euro- Região do Noroeste Peninsular”. Em termos estratégicos, a Universidade Lusófona ambiciona posicionar-se como uma das grandes Universidades da e para a Euro- Região do Noroeste Peninsular, através de uma oferta de serviços de ensino em todos os níveis de graduação e pós-graduação, investigação e prestação de serviços variados e de excelência, bem como através de um esforço continuado para melhorar as condições de trabalho e os recursos humanos internos, e do reforço dos laços de união com o tecido social, institucional e empresarial envolventes. A vocação lusófona do Grupo, que se refletirá na formação de técnicos capazes de reabilitar e reconstruir património edificado nos vários quadrantes geográficos.

Os objetivos acima definidos para o ciclo de estudos agora apresentado são totalmente coerentes com a missão da ULP, a qual, por via do mesmo, irá contribuir para a formação de mais recursos humanos qualificados e preparados, bem como reforçará o seu envolvimento em actividades de I&D nas áreas de manutenção e reabilitação, cumprindo o seu papel enquanto entidade comprometida com a modernização e o desenvolvimento científico e tecnológico da Sociedade e da Região em que se insere. O projecto apresentado enquadra-se também plenamente na estratégia da ULP, pois:

- Diversifica e qualifica a oferta numa área de ensino de alto nível, revelando-se mesmo uma proposta inovadora a nível nacional no que se refere a reabilitação de infraestruturas;*
- Cria novas oportunidade para o fortalecimento do corpo docente numa área de especial interesse e para reforço das equipas e do trabalho de investigação e prestação de serviços na área da Engenharia Civil, nomeadamente na reabilitação*
- Permite aos estudantes da Licenciatura em da Engenharia Civil da ULP continuarem os seus estudos na ULP;*
- Cria oportunidades para se receber novos alunos, oriundos de outros estabelecimentos de ensino. O projecto é ainda compatível com as condições físicas, os recursos humanos e o ambiente proporcionados pela Universidade para o acolher, nomeadamente no que se refere ao desejado funcionamento nos regimes diurno e pós-laboral, pois essa já é a prática corrente da ULP, também em relação a todos os outros seus numerosos cursos em funcionamento.*

3.1.3. Coherence of the defined objectives with the Institution's mission and strategy:

The established goals for this course are in agreement with the project educational, scientific and cultural Lusophone University of Porto (ULP) as an institution of higher education recognized.

The mission of the ULP is summarized in the term of Article 2 of its Regulations, which defines it as “an institution dedicated to the creation, transmission of critical thought and diffusion of culture, art, science and technology, that has as its main objective, teaching, investigation, and services in this various domains, in a cross-discipline perspective. This is done in order to foster the development of countries and Lusophone populations, namely in the European region of the Peninsular Northeast”. In strategic terms, the ULP aims at position itself as one of the great Universities—from and for the European region of Peninsular Northeast—through an offering of varied and excellent teaching services, as well as through a continued effort to better the conditions of work and internal human resources, while reinforcing the ties with the social, institutional, and involving tissue. The vocation of the Group Lusophone, which will be reflected in the training of technicians able to rehabilitate and reconstruct the built heritage in the various geographic quadrants.

The objectives referred above for the study cycle hereby presented are thus totally coherent with the mission of the ULP, which, therefore, will contribute for the education of more prepared and qualified human resources. It will also reinforce its involvement in I&D activities in the nuclear scientific areas of the course, thus observing its role as an entity committed to the modernization and the scientific and technological development of the society and the region in which it operates.

The project hereby presented is in total accordance with the strategy of the ULP, since it:

- Creates and diversifies the offer in a high level learning area;*
- Creates new opportunities for the strengthening of the teaching staff in an area of special interest towards the reinforcement of teams, investigative work and services in the area of Civil Engineering;*
- Builds the foundations for the development of complementary educational projects, namely the ones oriented to a lifelong learning;*
- idem for complementary educational projects, namely at the level of a 3rd cycle of Studies in the area of Civil Engineering;*
- Gives an opportunity to the students of the ULP, namely to the undergraduates in Civil Engineering, of continuing their studies at the ULP;*
- Creates opportunities for receiving new students from other teaching establishments;*

The project is still compatible with the physical conditions, human resources and environment afforded by the University, in order to implement it, namely in what pertains to its desired functioning in the daily and nightly regimes, already practiced at the ULP, in the other of its numerous functioning courses.

3.2. Adequação ao Projecto Educativo, Científico e Cultural da Instituição

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

Localizada no Centro Histórico da cidade, a Universidade Lusófona do Porto (ULP), além de um posicionamento geográfico privilegiado que a obriga socialmente a funcionar como agente de desenvolvimento de uma grande cidade (capital da segunda maior região metropolitana portuguesa que pretende afirmar-se como capital de uma muito maior região europeia), integra-se num grupo de ensino que tem encarado o seu papel com seriedade e responsabilidade, pautando a sua atividade por elevados padrões de qualidade e que, por essa via, se tem afirmado no âmbito do Ensino Superior em Portugal e nos países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP).

É também a história e a matriz do “Grupo Lusófona” que a ULP vai buscar as suas raízes e dinâmica para projetar o futuro, ambicionando, pela natureza e âmbito da sua acção, posicionar-se como uma das grandes Universidades e Centros de conhecimento na e para a Euro-Região do Noroeste Peninsular.

A ULP tem vindo a dotar-se de todas as condições orgânicas e meios internos, bem como a crescer no reconhecimento externo, para justificar uma oferta formativa de linha completa em cada área científica, cobrindo primeiros, segundos e terceiros ciclos de estudos.

Numa óptica interna, o projeto educativo, científico e cultural da ULP tem por desígnio a criação do ambiente e de condições adequadas para uma formação integral e competente dos seus estudantes, a formação científica altamente especializada dos seus docentes e investigadores, mormente com vista à sua progressão nas respectivas carreiras, a realização de investigação de qualidade reconhecida nacional e internacionalmente e a discussão e difusão dos saberes e da cultura, quer através de iniciativas próprias quer associada a entidades ou personalidades que partilhem interesses semelhantes.

É para isso que a Universidade Lusófona do Porto se tem vindo a preparar, não estando a poupar esforços nem os seus recursos. O empenhamento vai pois também no sentido de colmatar as limitações de uma Universidade jovem, em matéria de infraestruturas de investigação, com o objetivo de desenvolver um projeto de I&D que permita, em particular, o desenvolvimento e obtenção de produtos de valor acrescentado e com aplicabilidade no mercado, bem como o estabelecimento de relações de parceria e associação (aliás já concretizado num primeiro caso) com centros e unidades de investigação externos acreditados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e tenham as melhores classificações.

3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:

Situated in the historical downtown of Oporto, the Lusophone University of Porto (ULP) beyond the privileged geographical position that obliges it, from a social point of view, to become a development agent of a big city (second biggest Portuguese metropolitan area that pretends to affirm itself as the capital of a much bigger

European region), is integrated in an educational group that has viewed its role with honesty and responsibility. The ULP has organized its main activity based on high patterns of quality and, for that very reason, has found a relevant place in Superior Education in Portugal and other countries of the Community of Countries of Portuguese Language (CCPL).

It is also to the history and to the matrix of that group that the ULP links its roots and finds its strength to project the future, aiming through the nature and scope of its action, to become one of the great Universities and Knowledge's centers in and for all the European Region of the Peninsular Northeast.

Thus, the ULP has been acquiring all the organic conditions and internal means, and has grown in external recognitions, which justifies an educational offer with a complete line in each scientific area, thus covering first, second and third cycles of studies.

From an internal perspective, the educational, scientific and cultural project of the ULP aims at creating an environment and the adequate conditions for an integral and competent education on the part of its students. It also counts on the high scientific specialization of its teachers and investigators, namely in view of their career progression, the realization of quality investigation to be recognized nationally and internationally, and the discussion and spreading of knowledge and culture, be it through their own initiatives, be it in association with entities or personalities that share similar interests.

That is why the ULP has been preparing itself, without sparing efforts or resources. Our commitment is also directed at surpassing the limitations of a young University in what pertains to research infrastructures, with the goal of developing a R&D project that allows, in particular, the development and acquisition of value-added products and applicability on the market, as well as the establishment of partnership relations and association (which has already been achieved in the first case) with external centers and research units accredited by the Foundation for Science and Technology and have the best ratings.

3.2.2. Demonstração de que os objectivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

Os objetivos definidos para o presente ciclo de estudos são totalmente compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Universidade Lusófona do Porto (ULP) enquanto instituição de ensino superior universitário reconhecido oficialmente, porque nele estão contidos explicitamente.

O 2.º Ciclo proposto amplia e complementa a formação inicial de 1º Ciclo em Engenharia Civil, já oferecido pela ULP, respondendo às necessidades de estudantes provenientes de áreas afins e de outras instituições de ensino.

Aqueles objetivos são também compatíveis com as condições físicas, os recursos humanos e o ambiente proporcionados pela Universidade para o acolher, nomeadamente quando propõe um funcionamento em regime diurno e pós-laboral, aspeto que permite alargar a oferta a profissionais no ativo que careçam de se manterem ativos e competitivos num mercado de trabalho e empresarial em mutação e desenvolvimento.

Enquanto projeto moderno, de excelência e de inovação, o curso proposto cria ainda o contexto e condições mais favoráveis para o reforço das equipas de docentes e de investigadores, e de alargamento das atividades de I&D, formação de alto nível e prestação de serviços técnico-científicos na área da manutenção e reabilitação.

Aliás, a qualificação do corpo docente proposto, que inclui investigadores de alguns dos melhores Centros de Investigação nacionais, com trabalho e experiência bem demonstrados nas principais áreas do ciclo de estudos proposto, é também garantia de um ensino altamente qualificado e da formação sólida, actualizada e pertinente que se pretende alcançar para preparar convenientemente os estudantes para o desempenho das suas funções futuras.

Por outro lado, a aprovação e o funcionamento do curso criarão oportunidades para o desenvolvimento sucessivo do projeto educativo e científico da ULP, ao permitir o lançamento futuro de novos projetos de formação avançada, incluindo o lançamento das bases de um futuro 3.º ciclo de estudos em Engenharia Civil. Ele permitirá ainda a concretização de mais ações de debate e divulgação científica, que reforçarão a intervenção da ULP junto de públicos específicos, incluindo a sua ampla comunidade académica e a sociedade em geral.

3.2.2. Demonstration that the study cycle's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:

The proposed 2nd cycle is a very important complement for the initial education during the 1st cycle of Civil engineering already in place at the ULP, since it strengthens it while responding to the necessity of students from other areas and schools, that shall find at the ULP an excellent alternative to the proposals of other institutions in the same area.

Profiting from the synergies of belonging to an educational group with strong position in the CCPL, the proposed course might also interest especially the Portuguese speaking countries that are part of that community, especially the African ones.

As a modern project of excellence and innovation, it also creates the context and the most favorable conditions for the strengthening of teaching and investigative teams, for I&D activities, and for the technical and scientific services in the maintenance e rehabilitation areas.

Furthermore, the qualification of the proposed teaching staff, which includes investigators of some of the best research national Centres with work and well demonstrated experience in the principal areas of the proposed study cycle, is also a guarantee for a high quality teaching and for a solid, up-to-date and pertinent education that one pretends to reach the students to better prepare them for the exercise of their future functions.

Besides, the approval and the functioning of this course will create opportunities for sequential development of

the educational and scientific project of the ULP, thus permitting the future launching of new educational advanced projects in the environmental area, including the opportunity it creates for the laying down of the foundations of a future 3rd cycle of studies in Civil Engineering.
It will also permits the realization of more actions of debate and scientific divulging that will reinforce the intervention of the ULP among specific publics, including its ample academic community and society at large. In sum, the objectives of the present Studies Cycle are highly compatible with the educational, scientific and cultural project of the ULP as a recognized institution of Superior University Education, since they are contained in it, reinforcing them explicitly.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Inspeção, monitorização e diagnóstico da construção/Inspection, monitoring and evaluation of constr.

3.3.1. Unidade curricular:

Inspeção, monitorização e diagnóstico da construção/Inspection, monitoring and evaluation of constr.

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

As construções estão geralmente sujeitas a diversos agentes que contribuem para a sua degradação ao longo do tempo. Por este motivo, torna-se necessário avaliar o tipo e o nível de dano existente nos materiais de construção assim como nos elementos construtivos para identificar as causas, de se necessário proceder à sua reparação evitando assim a progressão dessas anomalias.

Nesta disciplina, serão abordadas as diversas técnicas de inspeção, monitorização e análise de construções com diferentes materiais, incluindo ensaios “in situ” e ensaios laboratoriais para caracterização dos materiais constituintes das construções e dos seus níveis de degradação. Todos os objetivos serão suportados pela apresentação de diversos “case studies”.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Buildings are generally subjected to many actions that can contribute to the degradation of the building materials and structural elements along the time. As so, it is imperative to evaluation the type and level of damage in the existent construction elements identifying the causes and in case of need how to proceed with the rehabilitation, avoiding of incursions of these problems.

In this curricular unit, are overviewed the different techniques of inspection available, monitoring and analysis of the conservation with different building materials, including in in situ and laboratorial tests to characterize the materials and support the assessment of the level of damage. To accomplish these competences the content is supported by practical examples based on case studies.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Classificação das anomalias em construções. Distinção entre anomalias estruturais e não-estruturais. Inspeção da construção: critérios de inspeção; i) Investigação preliminar e inspecção detalhada, ii) Relatórios de inspeção; iii) Definição de planos de observação. Ensaios de diagnóstico de materiais e estruturas (não destrutivos ou parcialmente destrutivos): Detecção de armaduras; medição da dureza superficial - esclerómetro de Schmidt; Medição da resistência à penetração - pistola de Windsor; Medição do tempo de propagação de ultra-sons – PUNDIT; Medição da resistência à tração (superficial ou em profundidade) - pull-off test; Medição da resistência à compressão - ensaio de carotes; Ensaios de carga de estruturas. Monitorização do comportamento estrutural a longo prazo. Apresentação de casos de estudo.

3.3.5. Syllabus:

Classification of anomalies present in the construction. Structural and non-structural defects. Inspection of the construction: Criteria for inspection: i) preliminary and detailed inspection; ii) inspection reports; iii) definition of observation plans, test on material and structural (non-destructive and semi-destructive tests): reinforcement steel identification, concrete superficial strength - schmidt test hammers, Windsor pistol, ultrasound time of propagation – Pundit, evaluation of tensile stress - pull-off test; evaluation of the compression tests, load tests on structures. Long term structural monitoring. Presentation of case studies.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade

curricular:

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram criteriosamente escolhidos de modo a possibilitar uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos a adquirir, no sentido de o estudante conseguir alcançar os objetivos e as competências fixadas

A definição dos conteúdos foi pensada para a lecionação da unidade curricular que se incluíssem uma combinação entre métodos expositivo e métodos práticos e experimentais que estimulem a resolução problemas complexos incentivando o desenvolvimento do sentido crítico do estudante.

Pretende-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribui, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the curricular unit was chosen to allow the continuous learning, with the objective to lead the student to accomplish the main objectives and competences. This unit was planned to allow the inclusion of expositive methods with practical and experimental activities that increase the interest of the student in the complex problem solving, inducing an critic judgment in the student. It is intended to introduce gradually the syllabus reflecting the transversal content of the curricular unit, important for the other units of the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A estrutura das aulas é dividida em aulas teóricas, utilizando o método expositivo e interativo, ou ainda, apresentação de assuntos por audiovisuais, e aulas práticas e laboratoriais, onde os alunos são confrontados com problemas, a realizar individualmente ou em grupo, onde poderão aplicar os conhecimentos adquiridos. A relação aluno/docente torna-se bastante mais favorável nestas aulas uma vez que se encontram reunidas as condições adequadas para uma maior participação em aula, restituindo a iniciativa ao aluno no processo educativo da sua própria formação.

O método de avaliação é semestral, de incidência contínua ou por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP. O método de avaliação inclui: um teste escrito sobre a matéria lecionada (60% da classificação), Apresentação de um relatório de inspeção, avaliação e diagnóstico (30% da classificação) e apresentação do trabalho (10% da classificação);

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be divided in three models: Theoretical classis classroom lectures oral presentations; practical and laboratory classes were are proposed problems to student, to be developed individually in in group.

The evaluation method is in accordance with the ULP evaluation regulation and the Students will be assessed by continuous assessment in accordance with the following formula -60% in a written theoretical exam, 30% in a presentation of a report of inspection, evaluation of a construction, and 10% for an oral presentation of the Work

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

A metodologia adotada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem gradual dos conceitos de forma de estimular uma aprendizagem contínua e pró-activa do estudante. Salienta-se que o processo de aprendizagem tem condução do professor mas é sempre centrado no estudante, identificando os seus potenciais e auxiliando nas dificuldades. É através do desempenho de diferentes técnicas e procedimentos as componentes teóricas (T) e práticas (PL) e Teórico-práticas (TP) desta unidade curricular que os conteúdos programáticos vão ser apresentados aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interativa desenvolvendo as competências do alunos nesta matéria.

Nesta unidade curricular as sessões Teórico-práticas (TP) baseando-se na resolução de problemas práticos, podendo ser realizados individualmente ou em grupo ou com a ajuda do professor, recorrendo a uma combinação entre métodos tradicionais e novos (software), os problemas propostos serão depois complementados com uma componente laboratorial que decorre nas sessões de Práticas Laboratoriais (PL). No âmbito da unidade curricular, serão realizados estudos de casos práticos e/ou científicos no sentido de avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching mythology adopted in this curricular unit allows the gradual learning of the concepts by the student inspiring and proactive learning strategy. The teacher conducts all the work in the class, tutoring the student and leading him to the solution of the problems. The complementarity is obtained thorough the Theoretical, practical and laboratory classes. The practical classes are based in the problem solving of real cases, combining the traditional teaching methodologies and using innovating strategies, manly throw application of new technologies. The proposed problems are complemented in the laboratory classes by the application of tests to justify the options chosen

3.3.9. Bibliografia principal:

Antunes P., Travanca R., Rodrigues H., Melo J., Jara J., Varum H., André P., 2012. Dynamic Structural Health

Monitoring of Slender Structures Using Optical Sensors. Sensors. Vol. 12, N.5, May 2012, Pages6629-6644, DOI: 10.3390/s120506629.

Fu, G., 2005. Inspection and monitoring techniques for bridges and civil structures, CRC Press, 270 p, ISBN: 0849395445

Raina, V., 1996. Concrete Bridges: Inspection, Repair, Strengthening, Testing and Load Capacity Evaluation, McGraw-Hill Publishing, ISBN: 0-07-462349-4

Rossi, P., 1998. Inspection and monitoring for the restoration of historical buildings. Curso de recuperação e valorização de edifícios e conjuntos históricos, FUNDEC, IST, Lisboa.

Arêde, A. e Costa, A., 2002. Inspeção e Diagnóstico Estrutural de Construções Históricas. Actas do Seminário "A Intervenção no Património. Práticas de Conservação e Reabilitação", FEUP, 2-4 de Outubro, Porto, 55-88 pp.

Mapa IV - Conservação, Manutenção e Reabilitação da Construção/Cons., maint. and rehabil. of building const.

3.3.1. Unidade curricular:

Conservação, Manutenção e Reabilitação da Construção/Cons., maint. and rehabil. of building const.

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Paulo Sousa Costa de Miranda Guedes (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta UC pretende habilitar os estudantes de aptidões técnicas para abordagem de um edifício em serviço nas suas diversas vertentes, introduzindo o conceito de Gestão no domínio do Edifício. Esta UC permitirá ao estudante compreender os processos de gestão e economia que têm lugar no âmbito de um projeto de conservação e manutenção e os aspetos legais e (ou) relevantes associados - familiarizar-se com as principais técnicas de inspeção e diagnóstico de anomalias em edifícios - compreender as principais técnicas utilizáveis de conservação e manutenção de edifícios.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to enable student's technical skills to approach a building in service in its several forms, introducing the concept in the field of Management Building. This Curricular Unit will enable the student to understand the economics and management processes that take place within a conservation and maintenance project and legal aspects and (or) relevant associated - become familiar with the major technical inspection and diagnosis of failures in buildings - understand the main techniques usable for conservation and maintenance of buildings.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização do património edificado. Organização e gestão da conservação de edifícios. Economia e gestão da conservação e reabilitação

Comportamento de um edifício em serviço (Fatores de degradação, Vida útil, Classificação das intervenções, Simulação do comportamento de um edifício).

Manutenção de Edifícios (Conceitos, Políticas de manutenção, Economia de manutenção, Metodologia de manutenção, Legislação aplicável, Programas de financiamento).

Introdução à Reabilitação de Edifícios (Classificação e critérios das intervenções, Metodologia, Materiais, Técnicas tradicionais de Reabilitação, Aspetos económicos).

Monitorização, levantamento e diagnóstico de patologias num edifício.

Tecnologia de manutenção e reabilitação de edifícios (Estruturas, Alvenarias não resistente, Revestimentos exterior, Revestimentos interiores, Pinturas, Coberturas, Vãos, Instalações, Intervenções globais de reabilitação para melhoria do conforto de edifícios).

Estudo de Conservação e Manutenção de Edifício.

3.3.5. Syllabus:

Characterization of the built heritage. Organization and management of building conservation. Economics and management of conservation and rehabilitation

Behavior of a building in service (Factors degradation, Lifetime, Classification of interventions, simulation of building behavior).

Building Maintenance (Concepts, maintenance policy, maintenance economics, maintenance methodology, applicable legislation, funding programs).

Introduction to Building Rehabilitation (Classification criteria and interventions, Methodology, Materials,

Techniques traditional Rehabilitation, Economic Aspects).
Building pathology monitoring, assessment and diagnosis.
Buildings maintenance and rehabilitation technology (structures, unresisting masonry, exterior coatings, interior coatings, paints, covers, openings, facilities, global rehabilitation interventions to improve the comfort of buildings).
Conservation and Maintenance Building Studies.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular permitirão uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos a adquirir, no sentido do estudante conseguir alcançar os objetivos e as competências fixadas. A densidade e os conteúdos programáticos foram também avaliados de acordo com o número de horas letivas. Um aspeto importante considerado e ponderado na definição de conteúdos e da própria estratégia pensada para a leção desta UC foi a combinação entre a apresentação de conceitos, métodos e técnicas e a sua aplicação em contexto de obra, estimulando o sentido crítico do aluno. O perfil requerido do engenheiro neste mercado passa não só pela qualificação técnica, mas também pela sua capacidade em integrar equipas de trabalho multidisciplinares, o que exige também o desenvolvimento das competências individuais, inter-pessoais e de negócio. Neste âmbito, os projetos, os trabalhos (individuais e de grupo), o estudo de casos, a discussão de temas fundamentais do sector da reabilitação e outras atividades pedagógicas permitem motivar e monitorizar os avanços dos alunos no processo de aquisição dos conhecimentos essenciais e no aumento da sua autonomia científica necessária ao exercício profissional. Desse modo, pretende-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua de forma decisiva para a formação do aluno.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of this curricular unit (CU) will allow a gradual and continuous learning to acquire knowledge in order to achieve student goals and skills established. The density and the syllabus were also evaluated according to the number of teaching hours. An important aspect considered and evaluated in the syllabus definition and strategy designed to UC lectures was the combination between the presentation of concepts, methods and techniques and their application in the context of work, encourage the student critical sense. The required profile of the engineer in this market requires not only the technical skills but also for its ability to integrate multidisciplinary work teams, which also requires the development of individual, interpersonal and business skills. In this context, projects, case studies and key issues discussion (individual and group) in the sector of rehabilitation and other educational activities allow stimulate and monitor the progress of students' in the process of acquisition of essential knowledge and increasing its scientific autonomy necessary to professional practice. Thus, it is intended that the proposed content of learning is gradual and sustained, acting as a high relevance CU, where knowledge acquired will contribute decisively to the formation of the student.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A estrutura das aulas é dividida em aulas teóricas onde é realizada a exposição das matérias com recurso a materiais audiovisuais e interativos e aulas práticas onde os estudantes serão confrontados com casos práticos/problemas, com o objetivo desenvolver a capacidade de investigação e de aplicação dos conhecimentos adquiridos, sendo realizados individualmente ou em grupo. A relação aluno/docente torna-se bastante mais favorável nestas aulas uma vez que se encontram reunidas as condições adequadas para uma maior participação em aula, restituindo a iniciativa ao aluno no processo educativo da sua própria formação. A avaliação será semestral, de natureza contínua, dividida pela elaboração de um trabalho e uma prova de avaliação de conhecimentos, a realizar durante o semestre pelos alunos e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The structure is divided into theoretical classes, using the lecture and interactive method, or even, by audiovisual presentation of issues, and practical classes where students are confronted with practical cases / problems in order to develop the ability to research and application of knowledge acquired, being performed individually or in groups. The relationship student/teacher becomes much more favorable in these classes since they met the appropriate conditions for greater participation in class, allowing and encouraging a closer relationship between teacher and students. The evaluation shall be semiannual and continuous, divided by the elaboration of group written work, to be done during the semester and a written exam or a final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia adotada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem gradual dos conceitos de

forma de estimular uma aprendizagem contínua e pró-ativa do estudante.

Salienta-se que o processo de aprendizagem tem condução do professor mas é sempre centrado no estudante, identificando os seus potenciais e auxiliando nas dificuldades.

É através do desempenho de diferentes técnicas e procedimentos as componentes teóricas (T) e práticas (TP) desta unidade curricular que os conteúdos programáticos vão ser apresentados aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interativa desenvolvendo as competências dos alunos nesta matéria.

Nesta unidade curricular as sessões de Teórico Práticas (TP) baseiam-se na resolução de problemas práticos, que serão realizados relatórios individuais ou de grupo, com o apoio do professor sempre que solicitado.

Neste âmbito, estudos/trabalhos de casos práticos e/ou científicos realizados terão como objetivo avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de um trabalho prático.

A assiduidade do estudante às sessões será objeto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes. O método possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology adopted in this curricular unit pretends to introduce a gradual learning of concepts in order to stimulate a continuous proactive learning on the part of the student.

We know that the process starts with the teacher but that is always centered on the students, identifying their potential and helping them with their difficulties.

It is through the working of different techniques and proceedings from the theoretical (T) and practical (TP) components of this curricular unit that the programme contents shall be presented to the students under the form of lectures, a series of demonstrations and interactions able to develop students' competences in this subject. In the theoretical-practical sessions (TP) based on the resolution of practical problems, developed individually or in a group, with the help from the teacher. This one may resort to a combination of traditional and new (software) methods. In these sessions, we shall emphasize, whenever possible, resorting to practical and real examples, something able to stimulate the interest in research on the part of the students.

In the context of the curricular unit, we shall realize studies of practical and/or scientific cases in order to evaluate the difficulty in learning of the students and try to remediate problems. There will be demands for the realization of assignments outside de sessions in presence, as well as a practical work.

The attendance of the students during the sessions will be the object of control through the passing of a sheet the students have to sign. This is done according to the spirit of the Regulation for the Evaluation of Knowledge of the ULP and a salutory principal to give the students some responsibility.

Evaluation, assumed as a process inherent to the process of teaching and learning, implies the realization of planned verifications so that one could obtain a periodical feedback as far as the performance of students is concerned, as well as of the teachers, in relation to the construction/production of knowledge, competences and attitudes. The method will facilitate a readjustment while planning corrective actions, whenever necessary.

The individual and group activities, seminaries, articles, analyses, registrations/reports from study visits and practical activities, as well as the moments of evaluation with objective and deductive questions are some of the tools proposed for the evaluation practices.

For each sequence of activities, the minimal performances and acquisitions shall be established, as well as all forms of evaluation according to the calendar and the Regulation for Evaluation of Knowledge of the ULP.

3.3.9. Bibliografia principal:

APPLETON, J., 2003 - Reabilitação de edifícios antigos – Patologias e tecnologias de intervenção, Edições Orion.

Coelho, H., 1985. Panorâmica sobre a gestão de grandes edifícios: o caso dos edifícios "inteligentes". Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 29 p.

Ferreira, A., 1998. Uma introdução à manutenção. Publindústria: Porto, ISBN: 972-95794-4-X.

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 2000; Legislação Portuguesa aplicável (programas RECRIA e REHABITA).

Manual de Apoio ao Projecto de Reabilitação de Edifícios Antigos – Coordenação Vasco Peixoto Freitas. Edição da Ordem dos Engenheiros da Região Norte, 2012, ISBN: 9789729991875

Mateus, J., 2002. Técnicas tradicionais de construção de alvenaria. Livros Horizonte, 432 p, ISBN: 9789722412346

Portugal. Instituto Português da Qualidade, Terminologia da manutenção: NP EN 13306:2007, 37p.

Mapa IV - Reabilitação com novos materiais/Rehabilitation with new construction building materials

3.3.1. Unidade curricular:

Reabilitação com novos materiais/Rehabilitation with new construction building materials

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Mário António Lage Alves Marques (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A disciplina tem como missão transmitir conhecimento a nível dos novos materiais utilizados especialmente em soluções de reabilitação com o objetivo de promover a durabilidade; adições eco-eficientes; adições de resíduos. Betões especiais; betão autocompactável; betões poliméricos, betões GRC, materiais compósitos reforçados com fibras (GFRP, CFRP e AFRP); caracterização dos materiais a curto e longo prazo; técnicas especiais para betões; técnicas de reforço/reabilitação de estruturas por adição de sistemas de FRP; construções com betões poliméricos; procedimentos gerais de controlo e garantia de qualidade.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit intends to review the new construction materials used in the rehabilitation and strengthening in order to promote the durability with eco-efficient additions to concrete, use of residues in concrete, special concretes, self-compacting Concrete, polymeric concrete, GRC concrete, fiber reinforced composites (GFRP, AFRP and CFRP) material characterization in the short and long term; special techniques for concrete production, reinforcement and strengthening techniques of structures with FRP system; application of polymeric concrete, general control procedures and quality assurance.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Materiais Compósitos*
 - 1.1. *Argamassas e Betões poliméricos*
 - 1.2. *Betões impregnados com polímeros*
 - 1.3. *Betão reforçado com fibras*
 - 1.4. *Materiais constituintes de um compósito FRP (Fibras, Matriz polimérica e Aditivos)*
2. *Técnicas de reforço por aplicação de sistemas de CFRP unidireccionais*
 - 2.1. *Recomendações para dimensionamento (Fib, ACI, ISIS, JCI)*
 - 2.2. *Procedimentos para a execução do reforço*
 - 2.3. *Controlo e garantia de qualidade*
 - 2.4. *Projetos de reforço com sistemas compósitos de CFRP*
3. *Utilização de resíduos em betão como contribuição para a sustentabilidade*
 - 3.1. *Utilização de resíduos como adições (adições eco-eficientes)*
 - 3.2. *Cinza de casca de arroz*
 - 3.3. *Escórias de biomassa*
 - 3.4. *Cinzas volantes de biomassa*
 - 3.5. *Resíduos de vidro*
 - 3.6. *Outros resíduos*
4. *Betões especiais*
 - 4.1. *Betões de alta resistência*
 - 4.2. *Betões auto-compactáveis,*
 - 4.3. *Betões com resíduos*
5. *Argamassas especiais*
 - 5.1. *Considerações gerais*
 - 5.2. *Propriedades principais*
 - 5.3. *Casos práticos de aplicação*

3.3.5. Syllabus:

- Composite Materials*
- 1.1. *Polymeric Mortars and Concrete*
 - 1.2. *Concrete impregnated with polymers*
 - 1.3. 1.5. *Fiber-reinforced concrete*
 - 1.4. *FRP composites (Fiber Matrix polymer and additives)*
 2. *Strengthening techniques with unidirectional CFRP systems*
 - 2.1. *Recommendations for design (Fib, ACI, ISIS, JCI)*
 - 2.2. *Procedures for construction*
 - 2.3. *Control and quality assurance*
 - 2.4. *Projects from with composite CFRP systems*

3. Waste application in concrete to contribute to sustainability**3.1. Use of waste as additions (eco-efficient additions)****3.2. Rice husk ash****3.3. Slag biomass****3.4. Fly ash from biomass****3.5. Glass waste****3.6. other waste****4. Special concretes****4.1. High-strength concretes****4.2. Self-compacting concretes****4.3. Concrete with waste****5. Special mortars****5.1. Introduction****5.2. Main Properties****5.3. Case studies****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Nos últimos anos têm sido desenvolvidos novos materiais e novas tecnologias de construção aplicáveis à reabilitação. Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram escolhidos de modo a possibilitar uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos no sentido de o estudante conseguir alcançar os objetivos e as competências fixadas. Foi também um aspeto deveras importante aquando da definição dos conteúdos e da própria estratégia pensada para a lecionação da unidade curricular, a inclusão de conhecimentos atuais em termos de ciência/investigação e do ramo industrial/empresarial, enquadrados na área dos materiais de construção.

Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada em conhecimentos prévios de materiais de construção correntes, bem como o conhecimento aqui adquirido contribua para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In the last years have been developed new materials and innovation construction technologies. The syllabus of this curricular unit was carefully chosen to enable a gradual and continuous knowledge acquisition, in order to achieve the objectives and skills set.

It was also an important aspect when defining those contents and the very teaching strategy that include current knowledge in terms of science and enterprise, in the scientific area of construction building materials. It was intended that the proposed content of learning is gradual and sustained in prior knowledge of current construction building materials and contribute to sustain curricular units that follow

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição oral dos principais conceitos, princípios e aspetos relacionados com as propriedades dos materiais de construção e da sua aplicação reconhecendo as vantagens e limitações, com recurso a documentação visual ilustrada com casos de aplicação prática.

As aulas teórico-práticas têm uma componente de aplicação dos conceitos abordados nas aulas teóricas, com os exercícios de seleção e dimensionamento de materiais de construção a aplicar. Esta componente será complementada com aulas no laboratório para realização de ensaios e análise dos resultados dos mesmos. Estão previstas visitas técnicas.

A avaliação será semestral, de natureza contínua, dividida pela elaboração de trabalhos, a realizar durante o semestre pelos alunos e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oral presentation of key concepts, principles and aspects related to the main properties of construction building materials and their application recognizing the advantages and limitations, using visual documentation and illustrated with real examples.

The practical classes have a component application of the concepts discussed in the lectures, supported with exercises with the selection and design and application of the selected materials. This component will be complemented with classes in the lab for testing and analysis of the results. Technical visits are planned.

The assessment will be of a continuous nature, divided by the production of works to be completed by students during the semester and a final examination in accordance with the assessment regulation of the ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Recorrendo a diferentes técnicas e procedimentos as componentes teóricas (T) e teórico-práticas (TP) desta unidade curricular que os conteúdos programáticos serão apresentados aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interactiva desenvolvendo as competências dos alunos nesta matéria.

Nesta unidade curricular as sessões de Práticas Laboratoriais (PL) baseiam-se na realização de ensaios

laboratoriais para apoio à resolução de problemas propostos nas aulas teórico-práticas (TP), que serão realizados relatórios individuais ou de grupo, com o apoio do professor sempre que solicitado. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de um trabalho prático.

Com esta metodologia pretende-se uma integração dos conceitos teóricos com aplicação a exemplos práticos dando relevo à importância do apoio laboratorial na execução de trabalhos de reabilitação e reforço das construções, em especial na aplicação de novos materiais e tecnológicos.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

It is through the performance of different techniques and procedures the theoretical component (T) and practical classes (TP) that this course syllabus will be presented to students in an expository, interactive method, in order to develop students' skills in this area.

The Laboratory sessions (PL) are based on laboratory testing to support the proposed resolution of problems in practical classes (TP), which will be supported by individual or group reports, with support from the teacher. The work carry out work the classroom will be promoted.

This methodology aims to integrate theoretical concepts with practical application with an emphasis on the importance of laboratory support in the application of new construction building materials in the rehabilitation and strengthening of buildings.

3.3.9. Bibliografia principal:

COUTINHO, A.S., 1997. Fabrico e Propriedades do Betão, vol 1-3, Ed. LNEC, Lisboa, Portugal.

SMITH, W.F., 1998. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, McGraw-Hill, Lisboa, Portugal.

Coutinho, M., 2005. Melhoria da durabilidade dos betões por tratamento da cofragem. FEUP Edições, 444p, ISBN: 972-752-073-1

Coutinho, J., 2009. Properties of hardened Concrete. Chpt. 14 - ICE Manual of Construction Materials, Thomas Telford, UK, (Capítulo de Livro).

CEB – FIB, 2001. Externally bonded FRP reinforcement for RC, Fib Bulletin N°14, Federation Internationale du Béton (Fib), ISBN: 2-88394-054-1/1562-3610 (fib technical report, Switzerland, Lausanne)

European standard, CEN; NP EN 1504 (Part 1 to 10), 2006. Products and systems for the protection and repair of concrete structures, IPQ, Portugal, (European standard)

Spence, W. P., Kultermann, E., 2010. Construction Materials, Methods and Techniques: Building for a Sustainable Future. Delmar Cengage Learning; 3 edition, ISBN: 1435481089

Mapa IV - Ecoreabilitação / Eco-rehabilitation

3.3.1. Unidade curricular:

Ecoreabilitação / Eco-rehabilitation

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dulce Moreno Marques de Almeida (45h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se com esta disciplina permitir aos alunos adquirirem conhecimento técnico-científico na área da Construção Sustentável na sua relação com a reabilitação de edifícios.

São apresentados e discutidos aspectos actuais do tema, nomeadamente, no que concerne à redução de consumos energéticos (isolamentos e sistemas solares térmicos), micro-geração (sistemas fotovoltaicos e aerogeradores), aproveitamento de águas pluviais e reciclagem de águas residuais. São abordados aspectos relativos aos materiais de construção: impactos ambientais, durabilidade e reciclagem.

Surge numa fase final do plano de curso em que os alunos possuem já um conhecimento amplo das matérias básicas da Engenharia Civil e preparam-se para estudos especializados e para enfrentar o mercado de trabalho, onde esta temática aparece como incontornável.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The intention of this Curricular Unit (CU) is to enable students to acquire technical and scientific knowledge in the area of sustainable construction in its relation to buildings rehabilitation.

Are presented and discussed current issues concerned, in particular, with the reducing of energy consumption (isolation and solar thermal systems), micro-generation (photovoltaic systems and wind turbines), rainwater harvesting and wastewater recycling. Aspects relating to construction materials: environmental impact,

durability and recycling.

The UC arises early in the course plan with the goal of expanding the importance of sustainable construction and the thermal problems in the buildings rehabilitation, frequently present in this market.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Sustentabilidade e alterações climáticas*
- *Construção sustentável: princípios e critérios*
- *Avaliação do ciclo de vida dos materiais: Sistemas e ferramentas de avaliação de ciclo de vida de materiais e edifícios; Fecho do ciclo de vida; Materiais reciclados e recicláveis; Gestão dos resíduos de construção e demolição.*
- *Princípios bioclimáticos e a utilização de recursos naturais. Sistemas de aproveitamento de águas pluviais. Aerogeradores, colectores solares e painéis fotovoltaicos: elegibilidade das edificações para aproveitamentos energéticos de origem renovável. Legislação Nacional e Europeia.*
- *Comportamento Térmico de edifícios: Tecnologia e materiais de isolamento térmico na renovação. Películas de controlo solar em envidraçados. Ventilação natural e forçada.*
- *Determinação experimental dos parâmetros térmicos de elementos construtivos. Condutibilidade térmica. Termografia.*
- *Iluminação natural dos edifícios: sistemas de abertura directa para o exterior e tubos solares.*

3.3.5. Syllabus:

- *Sustainability and Climate Change*
- *Sustainable construction: principles and criteria*
- *Assessing the life cycle of materials: Systems and tools for evaluating the life cycle of materials and buildings; closing the life cycle; recycled and recyclable materials, waste management, construction and demolition.*
- *The bioclimatic principles and use of natural resources. Systems of rainwater harvesting. Wind turbines, solar collectors and photovoltaic panels: eligibility of buildings for hydroelectric energy from renewable sources. National and European legislation.*
- *Thermal Performance of Buildings: Isolation technology and materials. Solar control films in glazing. Natural ventilation and forced.*
- *Experimental determination of the thermal parameters of construction elements. Thermal conductivity. Thermography.*
- *Natural lighting of buildings: systems direct opening to the outside and solar tubes.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos resultam da preocupação relativa à sustentabilidade e eficiência energética, em particular na reabilitação do património edificado.

Foi também um aspecto deveras importante ponderado na definição daqueles conteúdos e da própria estratégia pensada para a leccionação da unidade curricular que se incluisse a combinação entre a componente teórica e a componente prática numa perspectiva abrangente e ambientalmente integradora.

Desse modo, pretende-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua, para a sustentação da aprendizagem em outras unidades curriculares, nomeadamente em Reabilitação de Edifícios.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus result of concern about the sustainability and energy efficiency, particularly in the rehabilitation of built heritage.

These were also a very important and thought-out aspect in the definition of such contents and in the strategy planned for the teaching of the curricular unit that includes a combination of theoretical and practical component in a comprehensive and integrative perspective.

Thus, we aimed at a learning of the proposed content that is gradual and well based, acting as for a curricular unit of high relevance, where the knowledge hereby acquired may contribute for the learning of the other units to follow, namely Building Rehabilitation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino visa incentivar a iniciativa do aluno no processo educativo da sua própria formação. A estrutura das aulas é composta por aulas de ensino teórico e prático.

Nas aulas da disciplina, serão abordados os temas indicados de acordo com o programa exposto. Dada a natureza ampla e complexa dos temas a abordar nesta disciplina, serão também convidados especialistas, com reconhecida experiência profissional, quer de Universidades quer de Empresas.

Nas aulas práticas, serão para apresentação e estudo de algumas técnicas de diagnóstico, bem como para a preparação por parte dos alunos das monografias que terão que apresentar sobre um determinado tema. Estão previstas visitas técnicas.

A avaliação será mensal, de natureza contínua, dividida pela elaboração de um trabalho e uma prova de avaliação de conhecimentos, a realizar durante o semestre pelos alunos e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method aims to encourage students' initiative in the educational process of their own training. The structure of the classes consists of theoretical and practical classes. In this Curricular Unit Classes, it will be addressed topics listed in accordance with the above program. Given the broad and complex nature of the topics in this course, will also be invited experts with recognized professional experience, either Universities or Companies.

The practical classes will be used to study and to present some diagnostic techniques, as well as for the preparation by the students of monographs that will have to present on a particular topic. Technical visits are planned.

The evaluation shall be semiannual and continuous, divided by the elaboration of group written work, to be done during the semester and a written exam or a final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia adoptada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem gradual dos conceitos de forma de estimular uma aprendizagem contínua e pró-activa do estudante.

Salienta-se que o processo de aprendizagem tem condução do professor mas é sempre centrado no estudante, identificando os seus potenciais e auxiliando nas dificuldades.

É através do desempenho de diferentes técnicas e procedimentos as componentes teóricas (T) e práticas (TP) desta unidade curricular que os conteúdos programáticos vão ser apresentados aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interactiva desenvolvendo as competências dos alunos nesta matéria.

Nesta unidade curricular as sessões de Práticas (TP) serão baseadas apresentação de caso de estudo implementados com e sem sucesso e respetiva discussão e apresentação de soluções alternativas.

Sempre que possíveis serão efectuadas visitas técnicas programadas com o objectivo demonstrar procedimentos e dificuldades de implementação de medidas, de onde resultarão relatórios de grupo ou individuais.

Neste âmbito, estudos/trabalhos de casos práticos e/ou científicos realizados terão como objectivo avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de um trabalho prático.

A assiduidade do estudante às sessões será objecto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes. O método possibilitará um reajuste no planeamento de acções correctivas, sempre que necessário.

As actividades individuais e em grupo, seminários, artigos, monografias, análises, registos / relatórios de visitas e actividades práticas, momentos de avaliação com questões objectivas e dedutivas, são algumas das ferramentas propostas para as práticas avaliativas. Para cada sequência de actividades serão estabelecidos os desempenhos e conteúdos mínimos necessários, assim como as formas e datas das avaliações, sempre de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology adopted in this curricular unit pretends to introduce a gradual learning of concepts in order to stimulate a continuous proactive learning on the part of the student.

We know that the process starts with the teacher but that is always centered on the students, identifying their potential and helping them with their difficulties.

It is through the working of different techniques and proceedings from the theoretical (T) and practical (TP) components of this curricular unit that the programme contents shall be presented to the students under the form of lectures, a series of demonstrations and interactions able to develop students' competences in this subject.

In this curricular unit the Practical (TP) classes will be presented study cases with or without success, and discuss and presented other solutions.

Whenever possible it will be carried out technical visits, with the objective to demonstrate procedures and difficulties of implementing measures, which will result in individual or group reports.

In the context of the curricular unit, we shall realize studies of practical and/or scientific cases in order to evaluate the difficulty in learning of the students and try to remediate problems. There will be demands for the realization of assignments outside de sessions in presence, as well as a practical work.

The attendance of the students during the sessions will be the object of control through the passing of a sheet the students have to sign. This is done according to the spirit of the Regulation for the Evaluation of Knowledge of the ULP and a salutary principal to give the students some responsibility.

Evaluation, assumed as a process inherent to the process of teaching and learning, implies the realization of planned verifications so that one could obtain a periodical feedback as far as the performance of students is

concerned, as well as of the teachers, in relation to the construction/production of knowledge, competences and attitudes. The method will facilitate a readjustment while planning corrective actions, whenever necessary. The individual and group activities, seminars, articles, analyses, registrations/reports from study visits and practical activities, as well as the moments of evaluation with objective and deductive questions are some of the tools proposed for the evaluation practices. For each sequence of activities, the minimal performances and acquisitions shall be established, as well as all forms of evaluation according to the calendar and the Regulation for Evaluation of Knowledge of the ULP

3.3.9. Bibliografia principal:

Kibert, C., 2005. "Sustainable Construction", Ed. J. Wiley & Sons, USA.

Mateus, R. e Bragança, L., 2006. "Tecnologias construtivas para a sustentabilidade da construção", Ed. Ecopy, Porto.

Tirone, L., 2007. "Construção Sustentável". Sintra, Tirone Nunes, S.A., 214 p, ISBN:9789892011912

Ordem dos Arquitectos, 1999. "A Green Vitruvius -Princípios e práticas de projecto para a arquitectura sustentável", Ordem dos Arquitectos, Lisboa.

Hall, M. R., 2010. "Materials for energy efficiency and thermal comfort in buildings", Woodhead Publishing Series in Energy, Woodhead Publishing, Cambridge.

Anselmo, I., Nascimento, C., e Maldonado, E., 2004. "Reabilitação energética da envolvente de edifícios residenciais", DGGE, Lisboa.

Gonçalves, H., e Graça, J.M., 2004. "Conceitos bioclimáticos para os edifícios em Portugal", DGGE, Lisboa.

Mapa IV - Sistemas de Informação Geográfica (GIS) e Análise Espacial / GIS and spatial analysis

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica (GIS) e Análise Espacial / GIS and spatial analysis

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Joaquim Luís Pais Barbosa (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular tem como objetivo central demonstrar as potencialidades dos SIG na engenharia civil, bem como a compreensão e a sua importância no contexto atual, salientar as suas capacidades de armazenamento, estrutura de dados, manipulação, visualização e análise espacial, assim como dotar os alunos de conhecimento no que respeita aos diferentes tipos de estruturas de dados geográficos, dos processos de relacionamento entre diferente informação geográfica e alfanumérica. Será utilizado um software standard, embora sejam indicados a existência de softwares de utilização livre. Pretende-se ainda com esta UC desenvolver e potenciar a análise espacial e geoestatística, elementos cada vez mais importantes nas fases de conceção e de projeto.

Os discentes deverão ser capazes de compreender e utilizar as funcionalidades básicas de um sistema de informação geográfica. Deverão ser capazes de incorporar dados obtidos por deteção remota e efetuar análises espaciais e geoestatísticas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit has as main objective show the GIS potential in civil engineering, as well as in the comprehension and importance of GIS in the present context; to point for the capacity of storage, manipulation and visualization and spatial analysis, and to give students knowledge pertaining to different types of structures and geographical data about the processes of relating alphanumeric and geographical data. Standard software shall be used, although we indicate different software of free use. Another component of this CU focuses on the geo-spatial and geo-statistics analysis, elements more and more important in the phases of conception, project and work construction.

The students should be able to understand and utilize the basic functions of a system of geographic information. They should be able to do spatial analyses and introduce data obtained from remote sensing and perform geo-spatial and geo-statistics analysis.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos SIG

Potencialidades de aplicação dos SIG.

Introdução ao software standard e de utilização livre a explorar na UC

Modelos de Dados Geográficos.*Estrutura de dados - INSPIRE**Recursos e fontes de informação para os SIG**Projeções cartográficas e sistemas de coordenadas**Georreferenciação de imagens raster.**Edição de informação**Estruturação e manipulação da informação geográfica**Cartografia temática.**Criação de bases de dados geográfica**Metadados**WebSIG e sua importância**Aplicações dos dados de Detecção Remota**Ferramentas e métodos para manipulação e análise: Análises espaciais, métodos de interpelação de dados, modelos digitais do terreno, aplicações.**Análises geoestatísticas***3.3.5. Syllabus:***Introduction to the Systems of Geographic Information (GIS)**Potentials for the application of GIS**Introduction to standard software for free use to be explored in the Curricular Unit**Models and geographic data**Resources and sources of information to GIS**Cartographic projections and systems of coordinates**Geo-referencing of raster images**Edition of information**Structure and manipulation of geographical information**Thematic cartography**Creation of geographical data bases**Metada**WebSIG and its importance**Applications of remotes detection data**Tools and methods for analysis and manipulation: spatial analyses, methods of data interpretation, digital models of the terrain, applications**Geo-statistical analysis***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Um aspeto ponderado e deveras importante, na definição dos conteúdos e da própria estratégia pensada do Ciclo de Estudos, foi a inclusão uma ferramenta que permitisse de uma forma simples efetuar análises espaciais e geoestatísticas, permitisse a sobreposição de vária informação e de vários tipos, o cadastro de infraestruturas, a ponte entre os instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão e o património cultural e ambiental, a ocupação do solo, os recursos naturais etc.. permitindo uma visualização integrada da solução a implementar, e agrupamento com outros softwares de áreas específicas a engenharia civil.

Tendo como objetivo a promoção de uma aprendizagem sólida, sustentada e consistente dos conteúdos programáticos previstos, efetuaram-se diversas reuniões de docentes para coordenação curricular e avaliação do enquadramento teórico e científico das outras unidades curriculares do curso em relação a esta.

Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, em que o conhecimento aqui adquirido contribua, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes, nomeadamente nas áreas das vias rodoviárias e da hidráulica.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

A very important aspect in the definition of the contents and strategy of the Study Cycle, was the addition of a tool that allows in a simple way perform spatial and geostatistics analysis, allow the overlap of various information and different kinds, infrastructure data, establishing the bridge between planning instruments, management and environmental and cultural heritage, land use, the natural resources etc. .. allowing an integrated view of the solution to be implemented, and grouping with other specific civil engineering software. Having as our objective the promotion of a solid learning, sustained and based on the programmatic contents anticipated, there shall take place several teachers' meetings for curricular coordination and evaluation of the theoretical and scientific grounding of other curricular units in the course in relation to the present one. Thus, we aimed at a learning of the proposed content that is gradual and sustainable, where the knowledge hereby acquired may contribute for the learning of the other units to follow, namely streets and hydraulics.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A exposição da matéria será efetuada em ambiente laboratorial, com recurso a documentação visual, ilustrados com casos de aplicação prática. Resolução de problemas práticos e aprendizagem de Software comercial e open source. Estão previstas também aulas de onde serão introduzidos conceitos de análise espacial e geoestatística, assim como aplicações práticas.

A avaliação será semestral, de natureza contínua, dividida pela elaboração de dois trabalhos e uma prova de avaliação de conhecimento, a realizar durante o semestre e uma prova de avaliação de conhecimentos e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lecture that constitute the theoretical classes will be accompanied by visual support systems, illustrated by cases of practical application. The students will have to do several exercises, related to real situations.

The tutorial sessions shall be reserved for an informal contact with the students in order to help him/her with assignments and to give them some orientation, resorting to e learning.

The evaluation shall be semiannual and continuous, divided by the elaboration of group written work, to be done during the semester and a written exam or a final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia de adotada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem centrada na análise espacial e dados geográficos, estimulando e incentivando os estudantes a uma aprendizagem de diferentes técnicas e procedimentos de cariz espacial. A UC será lecionada em ambiente laboratorial computacional com as componentes teóricas e práticas desta unidade curricular apresentadas aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interativa, com o objetivo de desenvolver competências dos alunos nesta matéria. Nesta unidade curricular todas as sessões serão Práticas Laboratoriais (PL) baseando-se na resolução de problemas práticos, podendo ser realizados individualmente ou em grupo. Nesta mesmas sessões serão enfatizadas, sempre que possível, com o recurso a exemplos práticos e reais, visando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos alunos.

No âmbito da unidade curricular, serão realizados estudos de casos práticos e/ou científicos no sentido de avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de dois trabalho prático que se um centrado em SIG e outro centrado no processamento de imagem.

A assiduidade do estudante às sessões será objecto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes. O método possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology adopted in this course aims to induce a learning-centered in spatial analysis and geographic data, stimulating and encouraging students learning different techniques and procedures of spatial nature. The UC will be taught in a laboratory environment with computational theoretical and practical components of this course to be presented an expository, demonstrative and interactive method, with the goal of developing students' skills in this area. This course will all sessions Laboratory Practice (PL) based on solving practical problems, which can be performed individually or in groups. In these sessions will be emphasized whenever possible, with the use of practical and real examples, to stimulate interest and research by students.

In the context of the curricular unit, we shall realize studies of practical and/or scientific cases in order to evaluate the difficulty in learning of the students and try to remediate problems. There will be demands for the realization of assignments outside de sessions in presence, as well as a practical work.

The attendance of the students during the sessions will be the object of control through the passing of a sheet the students have to sign. This is done according to the spirit of the Regulation for the Evaluation of Knowledge of the ULP and a salutary principal to give the students some responsibility.

Evaluation, assumed as a process inherent to the process of teaching and learning, implies the realization of planned verifications so that one could obtain a periodical feedback as far as the performance of students is concerned, as well as of the teachers, in relation to the construction/production of knowledge, competences and attitudes. The method will facilitate a readjustment while planning corrective actions, whenever necessary.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bailey, T., Gatrell, T., 1995. Interactive Spatial Data Analysis. Prentice Hall, 432 p, ISBN-0582244935.

Cosme, A., 2012. Projeto em Sistemas de Informação Geográfica. LIDEL – Edições Técnicas, Lda. 384 p, ISBN – 978-972-757-849-8.

Heywood, I., Cornelius, S., Carver, S., 2011. An Introduction to Geographical Information Systems, Fourth Edition, Prentice Hall, 480 pp, ISBN-10: 027372259X.

Lillesand, T. and Kiefer, R., 2000. Remote Sensing and Image Interpretation, Fourth Edition, John Wiley and Sons. Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., Rhind D., 2005. Geographic Information Systems and Science. John Wiley and Sons, Ltd., Chichester, England, 536 p.

Shekhar, S. and Chawla, S., 2003. Spatial Databases: A Tour. Prentice Hall, 262 p, ISBN- 0130174807.

Matos, J., 2008. Fundamentos de Informação Geográfica, 5ª ed. Ed. Lidel, Lisboa.

Wilson, J. and Fotheringham, A., 2007. The Handbook of Geographic Information Science. Ed. Blackwell

Mapa IV - Reforço de Estruturas e Fundações na Reabilitação/Structural and foundation strengthening

3.3.1. Unidade curricular:

Reforço de Estruturas e Fundações na Reabilitação/Structural and foundation strengthening

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Leonel José dos Santos Teixeira Ramos (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Formar os alunos no domínio da intervenção em obras existentes, quer relativamente ao reforço, quer relativamente à reparação estrutural. As matérias lecionadas têm por objetivo conferir formação que permita aos alunos efetuar a avaliação e caracterização do estado das estruturas sob o ponto de vista da deterioração e da segurança estrutural, e que permita, também, definir as metodologias de intervenção com vista à sua reabilitação. O âmbito da disciplina envolve as estruturas metálicas, de madeira, de alvenaria e, em particular, as estruturas de betão.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Educate the students in the field of the interventions in existing construction, both in strengthening and structural repairing. The subjects to be taught have the objectif to give the students the background knowledge on the assessment of the deterioration and safety evaluation of existing structures, together with the strategies for intervention and rehabilitation. Steel, wood and masonry structures will be considered but the course is mainly focused in concrete structures.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 – Anomalias e Mecanismos de Deterioração em que se caracterizam os principais processos de degradação das estruturas.

2 – Durabilidade das Estruturas destinado a complementar o conhecimento dos alunos relativamente à conceção estrutural na ótica da durabilidade e às medidas de proteção, nomeadamente no que se refere a estruturas sujeitas a ambientes agressivos.

3 – Avaliação da Deterioração e da Segurança Estrutural focando os aspetos relativos à inspeção, ensaios e avaliação da segurança de estruturas deterioradas.

4 – Reforço de Estruturas de Betão em que se apresentam as diferentes técnicas de reforço, a metodologia de dimensionamento e o seu domínio de aplicação

5 – Reparação de Estruturas de Betão em que as diversas metodologias de intervenção em obras deterioradas são caracterizadas, definindo-se os seus domínios de aplicação em função do tipo e nível de degradação.

6 – Reabilitação e Reforço de Estruturas Metálicas, de Madeira e de Alvenaria - metodologias de intervenção.

3.3.5. Syllabus:

1 – Deterioration Mechanisms where the main degradation processes in structures are defined and characterized.

2 – Durability of Structures. This topic is introduced mainly to complement the basic student knowledge on conceptual durability design and protective measures of structures subjected to aggressive environments.

3 – Safety and Deterioration Assessment of Structures where the procedures and assessment methods for deteriorated structures are presented.

4 – Strengthening of Concrete Structures. The various strengthening techniques are presented and the design methodologies are discussed.

5 – Repair of Concrete Structures. The various repair techniques are presented and their application to the different deterioration processes is discussed.

6 – Rehabilitation of Steel, Timber and Masonry Structures where the different intervention methodologies for each type of structures are presented and discussed.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram criteriosamente escolhidos de modo a possibilitar uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos a adquirir, no sentido de o estudante conseguir

alcançar os objetivos e as competências fixadas. A densidade e os conteúdos programáticos foram também avaliados de acordo com o número de horas lécticas pensada para a leção da unidade curricular, a inclusão de conhecimentos atuais, nomeadamente, em termos da utilização de ferramentas de cálculo automático. Tendo como objetivo a promoção de uma aprendizagem mais sólida, sustentada e consistente dos conteúdos programáticos previstos, efectuaram-se diversas reuniões de docentes para coordenação curricular e avaliação do enquadramento teórico e científico das outras unidades curriculares do curso em relação a esta.

Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada em conhecimentos prévios e em competências pré-adquiridas por parte dos estudantes em unidades curriculares anteriores, bem como o conhecimento aqui adquirido contribua, de modo idêntico, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of this curricular unit was carefully chosen to enable a gradual and continuous knowledge acquisition, in order to achieve the objectives and skills set. The density and the program contents were also evaluated according to the number of hours.

It was also an important aspect when defining those contents and the very teaching strategy that include current knowledge, namely, automatic design tools.

Aiming to promote a consistent and sustained learning, several meetings performed with the professors to coordinate curriculum and to evaluate the theoretical scientific framework. Thus, it was intended that the proposed content of learning is gradual and sustained in prior knowledge and skills pre-acquired by the students on previous curricular units, So the knowledge gained here will contribute, similarly, to sustain curricular units that follow.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

METODOLOGIAS DE ENSINO: Semanalmente, existirão quer sessões onde se fará uma explanação gradual da matéria (T), quer sessões onde também se resolverão exercícios práticos (TP) que visam incentivar a participação e restituir a iniciativa ao aluno no processo educativo da sua própria formação. Os alunos são incentivados a praticar os conceitos teóricos adquiridos e a resolver problemas fora das aulas.

AVALIAÇÃO: Semestral, de incidência contínua, ou por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TEACHING METHODOLOGIES: weekly, there will be meetings, where they will make a gradual explanation of matter (T) or sessions that also solve practical exercises (TP) that aim to encourage participation and restore the initiative to the student in educational process of their own training. Students are encouraged to practice the theoretical concepts acquired and solve problems outside of classes.

EVALUATION: Semiannual, by continuous evaluation or by final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia de adotada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem gradual dos conceitos teóricos e práticos de forma de estimular uma aprendizagem contínua e pró-activa do estudante.

Salienta-se que o processo de aprendizagem tem condução do professor mas é sempre centrado no estudante, identificando os seus potenciais e auxiliando nas dificuldades.

É através do desempenho de diferentes técnicas e procedimentos a realizar na componente de ensino teórico (T) que os conteúdos programáticos vão ser apresentados aos alunos de uma forma expositiva e interativa fomentando o pensamento crítico e a capacidade de comunicação. Nas sessões teórico-práticas (TP) também se efetuará a resolução de problemas práticos de aplicação dos conceitos adquiridos previamente e serão enfatizados sempre que possível exemplos práticos e reais, procurando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos alunos, podendo ser realizados individualmente ou em grupo ou com a ajuda do professor.

No âmbito da unidade curricular, serão realizados estudos de casos práticos e/ou científicos no sentido de avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Pontualmente, haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, por exemplo resolução de exercícios de aplicação ou realização de sínteses sobre temas da unidade curricular suportadas em pesquisa bibliográfica ou trabalho de campo.

As atividades individuais e em grupo, seminários, artigos, monografias, análises, registos / relatórios de visitas e atividades práticas, momentos de avaliação com questões objetivas e dedutivas, são algumas das ferramentas propostas para as práticas avaliativas. Para cada sequência de atividades serão estabelecidos os desempenhos e conteúdos mínimos necessários, assim como as formas e datas das avaliações, sempre de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology adopted in this curricular unit aims to induce a gradual learning of theoretical concepts and practice in order way to encourage continuous learning and proactivity. It is noted that the learning process is driving the teacher but it is always student-centered, identifying their potential and assisting in difficulties. It is through the performance of different techniques and procedures to accomplish the theoretical sessions (T) that the syllabus will be presented to students in component an interactive exhibition and fostering critical thinking and the ability communication. In the theoretical-practical sessions (TP) practical problems will be solved by applying the concepts previously acquired and will emphasize real examples wherever possible and real, trying to stimulate interest and research by students and can be performed individually or in group or with the help of the teacher.

As part of the curricular unit will be held mini-tests and practical case studies and / or science in order to evaluate the learning difficulties of students and bridge the gaps. Occasionally, there will be requirement for doing work outside the sessions, for example resolution of exercises or conduct surveys on topics of the curricular unit supported by bibliographical research or fieldwork. The student's attendance at meetings TP will be monitored through attendance sheet signed by him, in the spirit of the Rules of Assessment of Knowledge and the ULP as salutary principle of accountability for the student.

The individual and group activities, seminars, articles, monographs, examinations, records / reports of visits and practical activities, with moments of evaluation questions objective and deductive, are some of the tools proposed for the evaluation practices.

For each sequence of activities and performances will be established minimum content required as well as the forms and dates of the evaluations, all in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.9. Bibliografia principal:

Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios.

Eurocódigo 1, 2, 3, 4, 6 e 8.

CIB, Structural Assessments and Redesign of Masonry Wall Structures, CIB Publication N° 150, 1992

ISO, Bases for Design of Structures: Assessment of Existing Structures, ISO/DIS 13822, 2000

ICOMOS, Recommendations for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage, ISCARSAH, ICOMOS, 2003

SIKA, Sika CarboDur FRP Composites for Repair and Strengthening of Structures, Sika, 2003

Incêndio em Estruturas Metálicas - Cálculo Estrutural, Paulo Vila Real, Edições ORION, ISBN: 972-8620-04-7, 2003.

Charpentes Métalliques: Conception et dimensionnement des halles et bâtiments. Traité de Génie Civil, Vol. 11.

Estabilidade Estrutural, António Reis, Dinar Camotim, McGraw Hill Book Company (UK) Limited, 2001.

Manual de Ligações Metálicas, Luís Simões da Silva e Aldina Santiago (eds.), cmm - Associação Portuguesa de Construção metálica e Mista, 2003

Mapa IV - Patologias e Técnicas de Reabilitação de Edifícios/Patholog. and rehab. techniq. in building constr.

3.3.1. Unidade curricular:

Patologias e Técnicas de Reabilitação de Edifícios/Patholog. and rehab. techniq. in building constr.

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Paulo Sousa Costa de Miranda Guedes (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Identificação e causas das anomalias estruturais e não estruturais nos diversos sistemas construtivos, recorrendo a medidas e sondagens necessárias ao conhecimento das causas que estão na sua origem.

Técnicas de intervenção para a correção de anomalias em edifícios. Técnicas de reforço.

Enquadrar o tema da reabilitação no âmbito nacional

Transmitir os conceitos fundamentais da identificação de patologias e reabilitação urbana e do projeto de reabilitação

Apresentar metodologias e técnicas de reabilitação urbana

Aplicar os conceitos a exemplo práticos

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Identification and causes of structural and non-structural defects in the different building systems, using inspections and surveys necessary to investigate the main causes.

Intervention techniques for correction of buildings defects. Strengthening techniques.

The rehabilitation as a national issue

*Convey the fundamental concepts of identifying pathologies and urban renewal and rehabilitation project
Present methodologies and techniques for urban rehabilitation
Apply the concepts to practical cases*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. **INTRODUÇÃO**
2. **HUMIDADE NA CONSTRUÇÃO**
 - 2.1. *O problema da Humidade na Construção*
 - 2.2. *Humidade de Condensação*
 - 2.3. *Humidade Ascensional*
 - 2.4. *Inércia higroscópica*
 - 2.5. *Embebição e secagem*
 - 2.6. *Medição do teor de humidade*
 - 2.7. *Propriedades Hígricas de Materiais de Construção*
3. **PATOLOGIA DA CONSTRUÇÃO**
 - 3.1. *Causas das patologias de construção e custos associados*
 - 3.2. *Garantias, responsabilidades e seguros*
 - 3.3. *Importância de um Catálogo de Patologias*
 - 3.3.1. *Descrição da patologia*
 - 3.3.2. *Sondagens e medidas*
 - 3.3.3. *Causas das patologias*
 - 3.3.4. *Solução de reparação*
 - 3.4. *Estudo de casos*
4. **REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS**
 - 4.1. *O Problema da Reabilitação de Edifícios*
 - 4.2. *Metodologia Para Elaboração de Projetos de Reabilitação*
 - 4.2.1. *A abordagem*
 - 4.2.2. *Estudo de diagnóstico*
 - 4.2.3. *Estratégia da intervenção*
 - 4.2.4. *Elaboração do projeto de reabilitação*
 - 4.2.5. *Análise técnico-económica das propostas*
 - 4.2.6. *Controlo técnico e financeiro durante a execução*
 - 4.3. *Tecnologias de Reabilitação*
 - 4.4. *Estudo de caso*

3.3.5. Syllabus:

1. **INTRODUCTION**
2. **MOISTURE IN CONSTRUCTION**
 - 2.1. *The problem of Moisture in Construction*
 - 2.2. *Condensation moisture*
 - 2.3. *Rising damp*
 - 2.4. *Hygroscopic inertia*
 - 2.5. *Absorption and drying processes*
 - 2.6. *Moisture measurement*
 - 2.7. *Hygric properties of construction materials*
3. **BUILDING PATHOLOGY**
 - 3.1. *Causes and resulting costs*
 - 3.2. *Responsibility and Insurance Systems*
 - 3.3. *The importance of a Pathology catalogue*
 - 3.3.1. *Pathology description*
 - 3.3.2. *Surveys and measurements*
 - 3.3.3. *Pathology causes*
 - 3.3.4. *Repair solutions*
 - 3.3.5. *Case studies*
4. **BUILDING REHABILITATION**
 - 4.1. *The problem of Building rehabilitation*
 - 4.2. *Methodology for building rehabilitation*
 - 4.2.1. *The Approach*
 - 4.2.2. *Diagnosis*
 - 4.2.3. *Intervention strategy*
 - 4.2.4. *Rehabilitation project*
 - 4.2.5. *Technical and economic analysis*
 - 4.2.6. *Technical and economic control during the rehabilitation process*
 - 4.3. *Rehabilitation technologies*
 - 4.4. *Case study*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A patologia da construção é responsável por enormes custos de reparação, razão pela qual é indispensável conhecer os mecanismos que justificam as anomalias observadas. A reabilitação do património edificado é uma área de grande importância estratégica, dada a necessidade de reabilitar o património construído, os edifícios antigos e os primeiros edifícios de estrutura de betão armado que se encontram profundamente degradados.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Building pathology is responsible for huge repair costs, which is why it is essential to understand the physical mechanisms that justify the anomalies observed. The rehabilitation of built heritage is an area of great strategic importance, given the need to restore the monuments, ancient buildings and the first buildings of reinforced concrete frame structures that are deeply degraded.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

METODOLOGIA DE ENSINO: visam incentivar a participação e restituir a iniciativa do aluno no processo educativo da sua própria formação. A estrutura das aulas é dividida em aulas teóricas, utilizando o método expositivo e interativo, ou ainda, apresentação de assuntos por audiovisuais, e aulas teórico-práticas, onde os alunos são confrontados com problemas, a realizar individualmente ou em grupo, com a ajuda do professor, onde poderão aplicar os conhecimentos adquiridos. A relação aluno/docente torna-se bastante mais favorável nestas aulas uma vez que se encontram reunidas as condições adequadas para uma maior participação em aula, permitindo e estimulando uma maior aproximação entre docente e alunos.

AVALIAÇÃO: Semestral, de incidência contínua ou por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

METHODOLOGY: aim to encourage participation and return the student's initiative in the educational process of their own training. The structure is divided into theoretical classes, using the lecture and interactive method, or even, by audiovisual presentation of issues, and practical classes, where students are confronted with problems to be completed individually or in groups, with the help teacher, where they can apply the knowledge acquired. The relationship between student / teacher becomes much more favorable in these classes since they met the appropriate conditions for greater participation in class, allowing and encouraging a closer relationship between teacher and students.

EVALUATION: Semiannual, by continuous evaluation or by final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Integração dos conhecimentos no projeto de reabilitação. Capacidade de integrar uma visão multidisciplinar. Metodologia para a elaboração de projetos de reabilitação. Sentido crítico. Estudos de ventilação natural, estudos de patologia da construção e projetos de reabilitação.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Integration of knowledge in the rehabilitation project. Ability to integrate a multidisciplinary approach. Method for the preparation of rehabilitation projects. Critical Sense. Pathology studies of the construction and rehabilitation projects.

3.3.9. Bibliografia principal:

APPLETON, J., 2003 - Reabilitação de edifícios antigos – Patologias e tecnologias de intervenção, Edições Orion.

NORMA EUROPEIA EN ISO 13788 - CEN, 2002

NORMA PORTUGUESA NP 1037-1- IPQ, 2002

Freitas, V., Torres, M., Guimarães, A., 2008. Humidade ascensional. Porto, FEUP Edições, ISBN: 978-972-752-101-2

Cóias, V., Cravinho, A., 2007. Reabilitação estrutural de edifícios antigos: alvenaria, madeira; técnicas pouco intrusivas. Lisboa, Argumentum, 2007, 379 p, ISBN: 978-972-8479-40-9.

Pinho, F., 2008. Paredes de edifícios antigos em Portugal. LNEC, 412 p, ISBN: 9789724918648

Mateus, J., 2002. Técnicas tradicionais de construção de alvenaria. Livros Horizonte, 432 p, ISBN: 9789722412346

Manual de Apoio ao Projecto de Reabilitação de Edifícios Antigos – Coordenação Vasco Peixoto Freitas. Edição da Ordem dos Engenheiros da Região Norte, 2012, ISBN: 9789729991875

Mapa IV - Modelação numérica aplicada à engenharia/Numerical modeling applied to engineering

3.3.1. Unidade curricular:

Modelação numérica aplicada à engenharia/Numerical modeling applied to engineering

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Raquel Castro Alves Ferreira da Silva (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Nesta UC são fornecidos os conhecimentos técnicos de cálculo proposicional que permitem desenvolver raciocínios lógicos, bem como a linguagem MATLAB.

Pretende-se preparar os estudantes para usarem, de modo eficiente, o computador na resolução de problemas de engenharia, desenvolvendo algoritmos gerais e sistematizar raciocínios comuns. Terão que reconhecer expressões escritas em linguagem matemática, identificar as operações a usar nas condições e aplicar as propriedades lógicas para simplificar essas expressões proposicionais. Será usada a linguagem MATLAB, explorando as suas capacidades gráficas.

Os alunos irão ser capazes de identificar, reconhecer e elaborar programas escritos em MATLAB. Além disso, serão capazes de reconhecer as vantagens e desvantagens de resoluções alternativas e interpretar os programas escritos. Terão então capacidade de aplicar métodos inovadores e resolver problemas em áreas emergentes.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In this Curricular Unit is provided technical knowledge of propositional calculus allowing intellectual logical development, as well as the MATLAB language.

It is intended to prepare students to use, effectively, the computer to solve engineering problems, to develop general algorithms and systematize common reasoning. They will have to recognize expressions written in mathematical language, identify operation to use in the conditions and apply these properties to simplify logic expressions propositional. It will be used the MATLAB language, exploring its graphics capabilities.

Students will be able to identify, recognize and develop programs written in MATLAB. Also, be able to recognize the advantages and disadvantages of alternative resolutions and interpret written programs. They will have the ability to apply innovative methods and solve problems in emerging areas.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à lógica.

Algoritmia e Programação;

Linguagem Matlab: Comandos e expressões. Variáveis. Funções matemáticas elementares. Conceitos de vetor e de matriz: Operações sobre vetores e matrizes. Funções para manipulação de matrizes. Estruturas multidimensionais.

Gráficos em Matlab: Gráficos 2D e 3D. Tipos pré-definidos de gráficos. Ferramentas de edição de gráficos.

Programação em Matlab. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Precedência dos operadores. Funções de teste. Ciclos. Estruturas de seleção. Instruções de salto. Strings. Operações com strings.

Entrada e saída de dados: Utilização de ficheiros. Tipos de dados especiais: Matrizes esparsas. Matrizes de células. Estruturas de dados.

Ficheiros-M: Scripts. Funções. Depuração de erros.

Funções Matlab: Polinómios. Ajuste de curvas e interpolação. Integração numérica. Equações diferenciais. Matemática simbólica.

3.3.5. Syllabus:

Introduction to logic.

Algorithmics and Programming;

Matlab language: commands and expressions. Variables. Elementary mathematical functions. Concepts of vector and matrix: Operations on vectors and matrices. Functions for manipulating arrays. Multidimensional structures.

Graphics in Matlab: 2D and 3D graphics. Predefined types of graphs. Tools for editing graphics.

Programming in Matlab. Arithmetic, relational and logical. Operator Precedence. Test functions. Cycles.

Selection structures. Jump instructions. Strings. Operations on strings.

Input and output data: Use of files. Special data types: sparse matrices. Arrays of cells. Data structures.

M-Files: Scripts. Functions. Debugging.

Matlab functions: Polynomials. Curve fitting and interpolation. Numerical integration. Differential equations. Symbolic mathematics.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade

curricular:

Na definição dos conteúdos e da própria estratégia de lecionação da unidade curricular procurou-se incluir uma ferramenta abrangente, que permitisse a resolução de problemas com diversos níveis de complexidade e que desse preponderância ao aspeto de representação gráfica de soluções.

Tendo como objetivo a promoção de uma aprendizagem mais sólida, sustentada e consistente dos conteúdos programáticos previstos, efetuaram-se diversas reuniões de docentes para coordenação curricular e avaliação do enquadramento teórico e científico nas restantes unidades curriculares do curso. Deste modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares deste segundo ciclo.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

These were also a very important and thought-out aspect in the definition of such contents and in the strategy planned for the teaching of the curricular unit, so that students could solve in simple manner complex problems, thus stimulating in the students his/her critical sense.

Having as our objective the promotion of a more solid learning, sustained and based on the programmatic contents anticipated, there shall take place several teachers' meetings for curricular coordination and evaluation of the theoretical and scientific grounding of other curricular units in the course in relation to the present one. Thus, we aimed at a learning of the proposed content that is gradual and well based, acting as for a curricular unit of high relevance, where the knowledge hereby acquired may contribute for the learning of the other units of this course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino evolutivo de programação, em que a complexidade dos problemas colocados vai aumentando à medida que os diferentes tópicos são apresentados. A exposição da matéria será efetuada em ambiente laboratorial, com recurso a exemplos práticos utilizando os softwares adequados. Os alunos terão que realizar diversos exercícios de aplicação, em que irão desenvolver e testar os seus próprios programas na resolução de vários problemas, que incorporam uma forte componente real.

A avaliação será semestral, de natureza contínua, dividida pela elaboração de um trabalho e uma prova de avaliação de conhecimentos, a realizar durante o semestre e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lecture that constitute the theoretical classes will be accompanied by visual support systems, illustrated by cases of practical application. The students will have to do several exercises, related to real situations.

The tutorial sessions shall be reserved for an informal contact with the students in order to help him/her with assignments and to give them some orientation, resorting to e learning.

The evaluation shall be semestral and continuous, divided by the elaboration of several assignments, some with oral presentations, to be done during the semester and a test for the evaluation of knowledge and a final exam, according to the regulation of Evaluation of Knowledge of the ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Nesta unidade curricular todas as sessões Teóricas (T) e Práticas Laboratoriais (PL) serão baseadas na apresentação dos conceitos e na resolução de problemas práticos, podendo ser realizados individualmente ou em grupo ou com a ajuda do professor. Nesta mesmas sessões serão enfatizadas, sempre que possível, com o recurso a exemplos práticos e reais, visando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos alunos. É através do desempenho em diferentes técnicas e procedimentos a realizar em ambiente laboratorial computacional que as componente teóricas e práticas desta unidade curricular serão apresentados aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interativa desenvolvendo as competências dos alunos nesta matéria.

No âmbito da unidade curricular, serão realizados estudos de casos práticos e/ou científicos no sentido de avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de um trabalho prático que se centrará no desenvolvimento de uma aplicação/modelo.

A assiduidade do estudante às sessões será objeto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante. As sessões OT, de orientação e tutorial, serão dedicadas a um apoio mais individualizado dos estudantes, na retirada de dúvidas e auxílio ao estudo, não envolvendo controlo de assiduidade.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes esperados. O método possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário.

As atividades individuais e em grupo, seminários, artigos, monografias, análises, registos/relatórios de visitas e atividades práticas, momentos de avaliação com questões objetivas e dedutivas, são algumas das ferramentas propostas para as práticas avaliativas.

Para cada sequência de atividades serão estabelecidos os desempenhos e conteúdos mínimos necessários, assim como as formas e datas das avaliações, sempre de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In this curricular unit the Theoretical sessions and Laboratorial Practices (PL) will be based on the presentation of concepts resolution of practical problems, may done individually or in a group, with the help form the teacher. This one may resort to a combination of traditional and new (software) methods. In these sessions, we shall emphasize, whenever possible, resorting to practical and real examples, something able to stimulate the interest in research on the part of the students.

In the context of the curricular unit, we shall realize studies of practical and/or scientific cases in order to evaluate the difficulty in learning of the students and try to remediate problems. There will be demands for the realization of assignments outside de sessions in presence, as well as a practical work.

The attendance of the students during the sessions will be the object of control through the passing of a sheet the students have to sign. This is done according to the spirit of the Regulation for the Evaluation of Knowledge of the ULP and a salutary principal to give the students some responsibility.

The Tutorial Orientation session (TO) shall be dedicated an individualized support of the students, to the solving of possible doubts and help with the studies, not involving an attendance control.

Evaluation, assumed as a process inherent to the process of teaching and learning, implies the realization of planned verifications so that one could obtain a periodical feedback as far as the performance of students is concerned, as well as of the teachers, in relation to the construction/production of knowledge, competences and attitudes. The method will facilitate a readjustment while planning corrective actions, whenever necessary.

The individual and group activities, seminars, articles, pornographies, analyses, registrations/reports from study visits and practical activities, as well as the moments of evaluation with objective and deductive questions are some of the tools proposed for the evaluation practices.

For each sequence of activities, the minimal performances and acquisitions shall be established, as well as all forms of evaluation according to the calendar and the Regulation for Evaluation of Knowledge of the ULP.

3.3.9. Bibliografia principal:

Holloway, J., 2006. Introdução à Programação para Engenharia. Editora: LTC, ISBN: 8521614535

Morais, v., e Vieira, C., 2006. Matlab 7 & 6 Curso Completo, Editora: FCA, 2006, ISBN: 9727223540

Chapman, S., 2005. MATLAB Programming for Engineers (Third Edition), Editora: Thomson ,ISBN: 0534424171

Gilat, A., 2005. MATLAB An Introduction With Applications (Second Edition), Editora: Wiley, ISBN: 0-471-69420-7

Getting started with MATLAB version 7, The Mathworks

(<http://www.mathworks.es/access/helpdesk/help/techdoc/matlab.html>)

Mapa IV - Reabilitação Sistemas de Abastecimento Água / Rehabilitation Water Supply Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Reabilitação Sistemas de Abastecimento Água / Rehabilitation Water Supply Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Carlos Tentúgal Valente (30h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Joaquim Luís Pais Barbosa (30h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Transmitir os conceitos fundamentais inerentes aos sistemas abastecimento da água.

Aprofundar os conhecimentos sobre manutenção e reabilitação de sistemas abastecimento de água.

Expor critérios técnicos-económicos e normativos de avaliação, conceção e projeto na reabilitação dos diversos componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água.

A consideração das infraestruturas de abastecimento de água como ativos. Sua quantificação e gestão patrimonial.

Apresentar critérios técnicos-económicos na manutenção de um Sistema de Abastecimento de Água

Apresentar as técnicas, etapas e processos na reabilitação dos diversos componentes e obras de construção civil de Sistemas de Abastecimento de Água.

Realização de estudos de viabilidade económica construção vs reabilitação.

Aplicar os conceitos a exemplo práticos

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the

students):

Fundamental concepts of water supply systems.

Maintenance and rehabilitation of water supply systems.

Exposing technical, economic and normative criteria for assessment, planning and design of the various elements in the rehabilitation of Water Supply Systems

The consideration of water supply infrastructure as assets. Its quantification and wealth management.

Present technical and economic criteria in maintaining a Water Supply System

Present techniques, phases and processes of the different elements in the rehabilitation and construction work of Water Supply Systems.

Conducting studies of economic viability of construction vs. rehabilitation.

Apply the concepts with practical example

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Água para Consumo Humano: Legislação e Regulamentação.

Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água.

Fases da reabilitação (inspeção, preparação, realização e verificação)

Patologias dos diversos componentes e obras de construção civil de Sistemas de Abastecimento de Água (Estações de Tratamento (ETA's), Tubagens e Acessórios, Órgãos especiais, equipamentos eletromecânicos)

CrITÉrios técnicos-económicos na manutenção de um Sistema de Abastecimento de Água

CrITÉrios técnicos-económicos e normativos de avaliação, conceção e projeto na reabilitação dos diversos componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água

Técnicas de reabilitação (substituição, revestimento e re-entubamento)

Metodologias de apoio à decisão para a reabilitação de sistemas de abastecimento de água

Estudos de viabilidade económica construção vs reabilitação.

Exploração de sistemas: plano de gestão e manutenção de um Sistema de Abastecimento de Água. Avaliação por indicadores.

3.3.5. Syllabus:

Human consuming Water: Laws and Regulations.

Asset Management of water supply infrastructure.

Rehabilitation Phases (inspection, planning, implementation and verification)

Pathologies of the several components and construction elements of the Water Supply Systems (Treatment Plants, Pipes and additional elements, elements special, electromechanical equipment)

Technical and economic criteria in maintaining of Water Supply Systems

Technical and economic and normative criteria for the assessment, definition and design of the deferent components in the rehabilitation of Water Supply Systems

Rehabilitation techniques

Decision support methodologies for rehabilitation of water supply systems

Economic studies construction vs. rehabilitation.

Management of Systems: management and maintenance plans of a Water Supply System. Evaluation by indicators.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

De acordo com os conteúdos programáticos escolhidos pretende-se, por parte do estudante, uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos a adquirir, no sentido de o estudante conseguir alcançar os objetivos e as competências fixadas. A densidade e os conteúdos programáticos foram também avaliados de acordo com o número de horas letivas.

Foi também um aspeto deveras importante ponderado na definição daqueles conteúdos e da própria estratégia pensada para a lecionação da unidade curricular, a inclusão de conhecimentos atuais em termos de ciência/investigação e do ramo industrial/empresarial, enquadrados na área científica da Engenharia Civil.

Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes, nomeadamente a reabilitação de sistemas de drenagem de urbanas águas residuais.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

According to the syllabus of this curricular unit was chosen to enable a gradual and continuous learning to acquire knowledge, to the student achieving the goals and skills set. The density and the syllabus were also evaluated according to the number of teaching hours.

It was also a very important aspect in the definition of those weighted content and own strategy designed to teaching, the inclusion of current knowledge in terms of science / research, industrial / business, set within the scientific area of Civil Engineering.

Thus, it is intended that the proposed content of learning is gradual and sustained, acting as a course of high relevance, where knowledge gained here will help to support learning in the following courses, including the rehabilitation of drainage systems wastewater. Rehabilitation of urban drainage systems

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

METODOLOGIA DE ENSINO: visam incentivar a participação e restituir a iniciativa do aluno no processo educativo da sua própria formação. A estrutura das aulas é dividida em aulas teóricas, utilizando o método expositivo e interativo, ou ainda, apresentação de assuntos por audiovisuais, e aulas práticas, onde os alunos são confrontados com problemas e casos de estudo, aos quais terão que preparar e apresentar uma solução, a realizar individualmente ou em grupo, com a ajuda do professor, onde poderão aplicar os conhecimentos adquiridos. A relação aluno/docente torna-se bastante mais favorável nestas aulas uma vez que se encontram reunidas as condições adequadas para uma maior participação em aula, permitindo e estimulando uma maior aproximação entre docente e alunos. Estão previstas visitas de estudo.

AVALIAÇÃO: Semestral, de incidência contínua ou por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

METHODOLOGY: aim to encourage participation and return the student's initiative in the educational process of their own training. The structure is divided into theoretical classes, using the lecture and interactive method, or even, by audiovisual presentation of issues, and practical classes, where students are confronted with problems to be completed individually or in groups, with the help teacher, where they can apply the knowledge acquired. The relationship between student / teacher becomes much more favorable in these classes since they met the appropriate conditions for greater participation in class, allowing and encouraging a closer relationship between teacher and students.

EVALUATION: Semiannual, by continuous evaluation or by final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O processo de aprendizagem é sempre centrado no estudante, identificando os seus potenciais e auxiliando nas dificuldades. É através da utilização de diferentes técnicas e procedimentos as componentes teóricas (T) e práticas (TP) desta unidade curricular que os conteúdos programáticos vão ser apresentados aos alunos..

Nesta unidade curricular as sessões de Práticas (TP) baseiam-se na resolução de problemas e casos de estudo, aos quais terão que preparar e apresentar uma solução, podendo ser realizados individualmente ou em grupo ou com a ajuda do professor, recorrendo a uma combinação entre métodos tradicionais e novos (software). Nestas mesmas sessões será estimulado o interesse e a pesquisa por parte dos alunos.

No âmbito da unidade curricular, serão ainda realizados estudos de casos práticos e/ou científicos no sentido de avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de um trabalho prático.

A assiduidade do estudante às sessões será objeto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes. O método possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário.

Para cada sequência de atividades serão estabelecidos os desempenhos e conteúdos mínimos necessários, assim como as formas e datas das avaliações, sempre de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The learning process it is always student-centered, identifying their potential and assisting in difficulties.

It is through the performance of different techniques and procedures in its theoretical sessions (T) and practical teaching (TP) of this curricular unit that the syllabus will be presented to students.

Practice-based sessions will focus on solving problems of theoretical material taught in the sessions. The theoretical explanations (T) will be emphasized, wherever as possible, with the use of practical examples to stimulate interest and research in the students. The same criteria will underpin the selection of exercises to be solved in P sessions and can be performed individually or in groups or with the help of the teacher.

As part of the curricular unit will be practical case studies in order to evaluate the learning difficulties of students and bridge the gaps. Occasionally, there will be requirement for doing work outside the sessions, or conduct surveys on topics of the curricular unit supported by bibliographical research or fieldwork.

The student's attendance at will be monitored through attendance sheet signed by him, in the spirit of the Rules of Assessment of Knowledge and the ULP as salutary principle of accountability for the student.

The evaluation, understood as an inseparable process from the dynamics of teaching and learning, requires the implementation of planned inspections in order to obtain periodic feedback regarding the performance of students, and teachers themselves, in relation to production / construction of knowledge, skills and attitudes.

The method will allow a readjustment in planning actions where necessary.

For each sequence of activities and performances will be established minimum content required as well as the forms and dates of the evaluations, all in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.9. Bibliografia principal:

Afonso, A., 1997. "O novo regulamento português de águas e esgotos, anotado e comentado". Coimbra: Casa do Castelo Editora, Vol. 1.
 Brochier (1996). *Reparação e reabilitação subterrânea de condutas*.
 Hudson, W., Uddin, W., Haas, R., 1997, *Infrastructure Management: Integrating Design, Construction, Maintenance, Rehabilitation and Renovation*. McGraw-Hill Professional Publishing, 432 p, ISBN-10: 0070308950.
 Legislação, Regulamentação e Normalização Técnica aplicáveis
 Manual de Saneamento Básico -Tomos 1 e 2, MARN - Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais
 Mays, L., 1999. *Water distribution systems handbook*. McGraw-Hill, New York, 580 p, ISBN: 0-07-134213-3.
 Regulamento n° 23/95, 2001 – "Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar n° 23/95, de 23 de Agosto)", Editora rei dos livros.
 Secaucus, NJ, 2005. *Care-w Computer Aided Rehabilitation for Water Networks*. IWA Publishing, 208 p, ISBN:1843390914.

Mapa IV - Obras Subterrâneas / Underground Works**3.3.1. Unidade curricular:**

Obras Subterrâneas / Underground Works

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Santiago Alija Sánchez (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A unidade tem como objetivo dotar ao estudante dos conhecimentos tanto teóricos, como práticos para o planeamento, realização e direção de obras subterrâneas no âmbito da engenharia civil.
 Ensinar os conceitos fundamentais quanto às características do terreno, os métodos de escavação, o desenho dos suportes, as medidas de controlo e as opções de reabilitação.
 Aplicação dos conceitos em exemplos práticos e análises de casos reais como base fundamental de conhecimento no estudo destas obras singulares.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The unit aims to prepare the student with theoretical and practical knowledge for the planning and execution in civil engineering underground works.
 Teach the fundamental concepts as soil characteristics, excavation methods, the supports design, control measures and rehabilitation options.
 Applying the obtained concepts in practical examples and case studies with the global knowledge applied in the study of each singular work.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Definições e vários conceitos de Obras Subterrâneas.
 Técnicas construtivas e soluções para obras subterrâneas.
 Fenomenologia da construção de túneis:
 - Efeito de arco;
 - Estabilidade plana;
 - efeito tridimensional e instalação do suporte;
 - Efeito da frente da escavação
 Alguns conceitos de Mecânica das Rochas:
 - Classificação de maciços rochosos;
 - A classificação GSI e o modelo de Hoek & Brown.
 Cálculo de obras subterrâneas:
 - Estabilidade da frente;
 - Cálculo do suporte primário e definitivo;
 - Estimativa dos deslocamentos;
 - Uso de Métodos Numéricos;
 Monitorização e Observação de Obras Subterrâneas.
 O uso de tuneladoras na construção subterrânea.
 Risco em Obras Subterrâneas: Avaliação e gestão de risco.*

3.3.5. Syllabus:

*Introductory concepts regarding Underground Works.
Construction techniques and solutions for underground works.
Phenomenology of tunnel construction:
- Arch effect;
- Plane Stability;
- Three-dimensional effect and lining installation ;
- Effect of the excavation face.
Some concepts of Rock Mechanics:
- Rock masses classifications;
- GSI classification and Hoek & Brown criteria.
Calculation of underground works:
- Stability of the front;
- Calculation of the primary support and final;
- Tunnel induced settlements;
- Use of numerical methods.
Monitoring and Observation of underground works.
The use of TBM's in underground construction.
Underground Works Risk: Risk Assessment and management.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

As obras subterrâneas possuem especificidades próprias relativamente às restantes obras geotécnicas, sendo obras com elevada e crescente importância na geotecnia. Esta unidade curricular dota os alunos com um conjunto de ferramentas fundamentais para o projeto e execução de obras subterrâneas além de complementar a formação destes em Mecânica das Rochas.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Underground works present certain particularities in comparison with other geotechnical works, assuming growing importance in the geotechnical field. This Course unit aims preparing students with knowledge for design and construction of underground works. Additionally preparation in Rock Mechanics is also given to the students.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Exposição oral dos principais conceitos e princípios com recurso a documentação visual ilustrada com casos de aplicação prática.
Resolução de exercícios de aplicação das matérias lecionadas, aplicados a casos práticos. Estão previstas visitas de estudo a intervenções em execução ou já concretizadas. A importância da conceção das soluções e dos aspetos físicos. Metodologias de cálculo. Aspetos construtivos. Aplicações e Casos de Estudo.
A avaliação será semestral, de natureza contínua, dividida pela elaboração de um trabalho e uma prova de avaliação de conhecimentos, a realizar durante o semestre pelos alunos e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Oral presentation of key concepts and principles related to the design, construction, maintenance and rehabilitation using visual support and illustrated with practical application.
Solving exercises with the application of the presented concepts, applied to practical cases. Study visits are planned construction sites or interventions already implemented. The importance of the conception of solutions and physical aspects. Design methodologies. Constructive aspects. Applications and Case Studies.
The assessment will be of a continuous nature, divided by the elaboration of a work and a written test, to be conducted by the students during the semester and a final examination in accordance with Regulation Assessment of Knowledge ULP.*

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Calcular e desenvolver soluções em função das características geotécnicas das obras. Discutir, comparar, avaliar, criticar soluções e propor soluções alternativas. Com os conhecimentos adquiridos os alunos adquirem um conjunto de ferramentas para atividades de projeto, construção e investigação.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

To calculate and develop solutions for underground construction having in mind the geotechnical characteristics. Evaluation and Analysis: Discuss, compare, evaluate, comment and propose alternative

solutions. With the obtained knowledge students should be prepared to participate in design, construction and research activities regarding Underground Works.

3.3.9. Bibliografia principal:

Barton, N. Lien, R. and Lunde, J. (1974) Engineering Classification of Rock Masses for the Design of Tunnel Support. Rock Mechanics. Springer Verlag.
Bieniawski, Z. T. (1989) Engineering Rock Mass Classifications. John Wiley and Sons.
Hoek, E. and Brown, E. T. (1980) Underground Excavation in Rock. Inst. of Mining and Metallurgy. London.
Hoek, E.; Kaiser, P. K. & Bawden, W. F. (1995) Support of Underground Excavations in Hard Rock. A. A. Balkema. Rotterdam.
López Jimeno, C. (1997) Manual de Túneles y Obras Subterráneas. Madrid. ISBN 84-921708-1-6
Puller, M. (1996) Deep excavations. A practical Manual. Thomas Telford
Sinha, R. S. (1989) Underground Structures. Design and Instrumentation Developments Geotechnical Engineering. Elsevier. Amsterdam.
Waggoner, E.B. and Daugharty, CH. W (1985) Geomologic Site Investigations for Tunnels. Underground Space.
Wahlstrom, E. E. (1973) Tunnelling in rock. Developments in Geotechnical Engineering, nº 3. Elsevier. Amsterdam.

Mapa IV - Reabilitação de Fundações e Estruturas de Suporte/Rehabilitation foundations and support structures

3.3.1. Unidade curricular:

Reabilitação de Fundações e Estruturas de Suporte/Rehabilitation foundations and support structures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Filipe Meneses Espinheira Rio (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A presente Unidade Curricular tem como objetivo complementa a formação relacionada com o dimensionamento de fundações e de estruturas de suporte e intervenções sobre obras existentes, incidindo sobre fundações profundas e outras estruturas de suporte de terras, como as cortinas autoportantes, as cortinas monoapoiadas, as cortinas associadas a vários níveis de escoras ou de ancoragens pré-esforçadas e as escavações pregadas. São ainda abordados tópicos dos conceitos e princípios básicos da instrumentação geotécnica.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit aims to complement the knowledge already obtained regarding the design of foundations and support structures especially in the interventions on existing constructions, focusing on deep foundations and other retaining structures. Are also covered topics from basic concepts of geotechnical instrumentation.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: Fundações; Estruturas de suporte; Eurocódigo 7
Reconhecimento e caracterização de maciços: Considerações iniciais; Planeamento dos estudos de prospeção e de caracterização; Ensaios de campo; Ensaios laboratoriais
Fundações profundas e semi-profundas: Introdução; Comportamento de estacas sob ações dinâmicas; Ensaios de carga; Ensaios para verificação de integridade de estacas; Patologias e reforços de estacas; Utilização de Micro-estacas na reabilitação
Estruturas de Suporte: Introdução; Soluções e métodos intervenção em muros de gravidade; Soluções e métodos intervenção de cortinas; Soluções e métodos construtivos de estruturas de suporte compósitas na reabilitação;
Planeamento dos programas de instrumentação e observação: Definição das questões geotécnicas envolvidas no projecto e dos objectivos da instrumentação; Desempenho e características dos instrumentos de medida; Sistemas de aquisição de dados; Técnicas e dispositivos de observação; Interpretação de registos.

3.3.5. Syllabus:

Introduction: Foundations; Retaining Structures; Eurocode 7
Ground characterization and investigation: initial considerations; Planing of ground investigations; Field tests; Laboratory tests
Deep and semi-deep Foundations: Introduction; Behaviour of piles submitted to dynamic loading; Load tests;

Tests to check the integrity of piles; Damage and repair in piles; Application of Micropiles in rehabilitation Support structures: introduction; Solutions and intervention methods in gravity walls; Solutions and methods of intervention for embedding retaining walls; Solutions and construction methods for composite structures to support rehabilitation

Objectives and basic principles of geotechnical instrumentation: Definition of geotechnical issues involved in the project and the objectives of the instrumentation; Performance and characteristics of the measuring instruments Data acquisition systems; Observation techniques and devices

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Trata-se de uma unidade curricular da área da Geotecnia em que se pretende que os alunos aprofundem os seus conhecimentos já adquiridos no dimensionamento de fundações e estruturas de suporte e que com o adquirir dos novos conhecimentos possam intervir sobre obras existentes. Assim pretende-se sensibilizar os estudantes para os vários tipos de fundações e estruturas de suporte existentes, quais as patologias correntes e quais os modos de intervenção adequados. No final os estudantes devem ser capazes de definir a solução mais adequada a um dado problema com o apoio da informação recolhida da instrumentação e observação de uma determinada obra assim como da aplicação dos ensaios de campo e de laboratório, apoiados por ferramentas informáticas para a resolução de problemas de Fundações e Estruturas de Suporte

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This is a curricular unit of area in which geotechnical engineering intended that students go further on their knowledge already acquired in the area of foundations and retaining structures design, and with the acquired knowledge to be able to get involved in the repair and rehabilitation of existing constructions. So is intend to explain the various types of existent foundations and retaining structures, the current pathologies and the appropriate methods of intervention. At the end students should be able to define the most appropriate solution to a given problem with the assistance the information gathered from observation and instrumentation of a particular construction as well as the application of field and laboratory tests supported by software tools for solving problems of foundations and retaining structures.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com exposição oral da matéria e apresentação de exemplos de casos reais. As aulas teórico-práticas têm como com resolução de exercícios ilustrativos e a realização de trabalhos práticos de avaliação, em grupo. Esses trabalhos serão numéricos, recorrendo também a software especializado. Os alunos terão que fazer relatórios escritos.

A avaliação será contínua e implica a realização de dois trabalhos práticos ao longo do semestre, com entrega de relatórios em momentos precisos. Ao longo do semestre haverá ainda dois momentos de avaliação adicionais - dois testes.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theatrical classes with oral exposure of subjects supported with the presentation of real cases. In the practical classes is planned to solve problems with illustrative examples and the to preform practical work in group. These works will be numeric, including application of specialized software. Students will have to make written reports.

The evaluation will be continuous and requires the implementation of two practical assignments during the semester, with reports delivery at precise moments. Throughout the semester there will be two additional valuation point – two written tests.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia de adotada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem gradual dos conceitos teóricos e práticos de forma de estimular uma aprendizagem contínua e pró-ativa do estudante. Salienta-se que o processo de aprendizagem, conduzido pelo docente, é sempre centrado no estudante, identificando e valorizando os seus potenciais e simultaneamente auxiliando-o nas suas dificuldades.

É através do desempenho de diferentes técnicas e procedimentos a realizar nas componentes de ensino teórico e ensino prático e laboratorial desta Unidade Curricular que os conteúdos programáticos vão ser apresentados aos alunos de uma forma expositiva e interativa fomentando o pensamento crítico e a capacidade de comunicação.

Enquanto as sessões “teórico-práticas” (TP) basear-se-ão na resolução de problemas das matérias lecionadas nas sessões “Teóricas” (T), estas serão enfatizadas, sempre que possível, com o recurso a exemplos práticos e reais, visando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos alunos. No entanto, o mesmo critério estará subjacente à seleção de exercícios a resolver nas sessões TP, podendo ser realizados individualmente ou em grupo ou com a ajuda do docente.

Serão ainda realizados estudos de casos práticos e/ou científicos bem como simulação de casos durante a UC no sentido de avaliar as dificuldades de aprendizagem dos alunos e colmatar falhas.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne o

desempenho periódico dos alunos e dos docentes em relação à construção / produção dos conhecimentos, competências e atitudes. Deste modo, possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário. Assim, e em conformidade com esta UC de Reabilitação das Fundações Profundas e Estruturas de Suporte, serão propostas diversas ferramentas para as práticas avaliativas, tais como, atividades individuais e em grupo, com apresentação e discussão, seminários com profissionais da área em estudo, artigos, monografias, discussão de casos práticos bem como simulação de casos, registos / relatório de trabalhos práticos e / ou visitas de estudo, com demonstração prática dos conhecimentos dados, e momentos de avaliação com questões objectivas e dedutivas. Para cada sequência de atividades serão estabelecidos os desempenhos e conteúdos mínimos necessários, assim como as formas e datas das avaliações, sempre de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology adopted in this curricular unit (UC) aims to induce a gradual learning of theoretical and practical concepts in order to encourage a continuous and proactive learning in the student. It is noted that the learning process, driven by the teacher, it is always student-centered, identifying their potential and assisting in his difficulties and overcoming. It is through the performance of different techniques and procedures accomplished on the components of theoretical learning and practical teaching and laboratory that the syllabus will be presented to students as an interactive exhibition in order to foster critical thinking and communication skills. While "Theoretical-Practice" sessions (TP) will be based on solving problems of the syllabus presented in the "Theoretical" sessions (T), these will be emphasized, whenever possible, with the help of practical examples and real order stimulate interest and research by students. However, the same criteria will underpin the selection of exercises to be solved in TP sessions and can be performed individually or in groups or with the help of teachers. It will also be conducted practical case studies and / or science and case simulations during the UC in order to evaluate the learning difficulties of students and bridge the gaps.

The evaluation, understood as a process inseparable from the dynamics of teaching and learning, requires the implementation of planned inspections in order to obtain periodic feedback regarding the performance of regular students and teachers in relation to production / construction of knowledge, skills and attitudes. So, it will allow a readjustment in planning counteractive measures whenever necessary. Therefore, and in accordance with this UC in Rehabilitation of deep foundations and retaining structures, will be offered numerous tools to assessment practices, such as individual and group activities, with presentation and discussion, seminars with professionals in the study, articles, monographs, discussion of case studies and simulation cases, records / reports of practical work and / or study visits, with practical demonstration of knowledge data, and evaluations with objective questions and deductive. For each sequence of activities and performances will be established minimum content required as well as the forms and dates of the evaluations, all in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.9. Bibliografia principal:

*M. Matos Fernandes, 2011. Estruturas de Suporte de Terras, FEUP.
Malcolm Puller, 1996. Deep Excavations - A Practical Manual, Thomas Telford.
Bowles J. E. (1996) - Foundations: analysis and design. 6th Edition, McGraw-Hill Inc: Civil Engineering Series, Singapore.
NP EN 1997-1:2010 – Eurocódigo 7 - Projecto Geotécnico. Parte 1: Regras gerais. IPQ, CEN, Brussels.
EN 1997-2:2007 – Eurocode 7 - Geotechnical design. Part 2: Ground investigation and testing. CEN, Brussels.
Duncan C. W. (1999) – Foundation on rock. 2nd Edition. 401p. Routledge, NYC, USA.
Poulos, H.G. & Davis, E.H. (1980) - Pile foundation analysis and design. Series in geotechnical engineering. John Wiley, New York.
Schnaid F. (2000) - Ensaio de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. Oficina de Textos, Brasil.
Velloso D.A. e Lopes FR (2002) – Fundações, Vol. 2. Fundações profundas. COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.*

Mapa IV - Conservação de Infraestruturas de Transportes/Transport Infrastructures Maintenance

3.3.1. Unidade curricular:

Conservação de Infraestruturas de Transportes/Transport Infrastructures Maintenance

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Cristiana Maria Fonseca Ferreira (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Enquadrar o tema da conservação e reabilitação das infraestruturas rodoviárias no âmbito nacional e

internacional.

Apresentar metodologias de gestão da conservação e reabilitação de infraestruturas rodoviárias.

Apresentar técnicas e métodos de caracterização da qualidade de infraestruturas de transporte existentes, bem como dos materiais, equipamentos e processos construtivos adotados.

Adquirir competências para a monitorização de pavimentos rodoviários e identificação de patologias.

Transmitir os conceitos fundamentais do projeto de manutenção, conservação e reabilitação de pavimentos rodoviários.

Adquirir competências para o tratamento das especificidades associadas à conservação e reabilitação de pavimentos rodoviários;

Definir e organizar a implementação eficiente das intervenções de reabilitação relacionadas com a conservação de infraestruturas de transportes, tendo em conta o ciclo de vida das estruturas.

Aplicar os conceitos a exemplos práticos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Outline the issue of conservation and rehabilitation of road infrastructures at the national and international levels.

Present methods of conservation and rehabilitation management of road infrastructures.

Present techniques and methods for characterizing the quality of existing transport infrastructure, as well as the adopted materials, equipment and construction processes.

Acquire skills for monitoring road pavements and identifying pathologies.

Convey the fundamental concepts of design, maintenance, and rehabilitation of road pavements.

Acquire skills for dealing with specifics related to the conservation and rehabilitation of road pavements, particularly in rehabilitation and conservation technologies in pavement;

Define and organize the implementation of effective rehabilitation interventions related to the conservation of the transport infrastructure, taking into account the life cycle of these structures.

Apply these concepts to practical case studies.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos gerais de infraestruturas rodoviárias, em particular, de pavimentos rodoviários. A importância da conservação e reabilitação.

Noções de geotecnia rodoviária: definições gerais e conceitos básicos. Solos granulares e solos coesivos.

Classificação de solos. Compactação de solos.

Pavimentos rodoviários: definição, tipologias, constituição e materiais. Introdução ao dimensionamento de pavimentos flexíveis, semi-rígidos e rígidos.

Processos construtivos, equipamento e técnicas de execução de pavimentos. Fabrico, transporte, espalhamento e compactação das misturas betuminosas.

Gestão da conservação em pavimentos rodoviários: gestão do ciclo de vida.

Organização da observação e monitorização de pavimentos: parâmetros, equipamentos e planeamento das operações.

Identificação de patologias em pavimentos rodoviários.

Projeto de manutenção, conservação e reabilitação de pavimentos rodoviários: tecnologias de conservação e reabilitação em pavimentação.

Aplicação a casos práticos.

3.3.5. Syllabus:

Overview of the concepts of road infrastructures, particularly road pavements: the importance of conservation and rehabilitation.

Notions of transport geotechnics: general definitions and basic concepts. Granular soils and cohesive soils. Soil classification. Compaction of soils.

Road pavements: definition, typologies, materials and composition. Introduction to the design of flexible, semi-rigid and rigid pavements.

Construction processes, equipment and technical construction details. Manufacture, transport, spreading and compaction of bituminous mixtures.

Conservation management in road pavements: principles and main components for efficient lifecycle management.

Organization of monitoring and observation procedures: parameters, equipment and operation planning.

Identification of pathologies in road pavements.

Design, maintenance, and rehabilitation of road pavements: technologies in conservation and rehabilitation of road pavements;

Application to practical case studies.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Na definição dos conteúdos programáticos da UC, foi considerada a combinação entre a identificação de problemas e a sua resolução através de exemplos de aplicação prática, como forma de estímulo do sentido

crítico do aluno.

Tendo como objetivo a promoção de uma aprendizagem mais sólida, sustentada e consistente dos conteúdos programáticos previstos, efetuaram-se diversas reuniões de docentes para coordenação curricular e avaliação do enquadramento teórico e científico das outras unidades curriculares do curso em relação a esta. Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua de forma decisiva para a formação do aluno.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In the definition of the syllabus, a combination of problem identification and problem resolution was considered, by means of practical application examples as a way to stimulate the student's critical sense. Aiming to promote a more solid, sustained and consistent learning of the syllabus, various meetings were made among the lecturers to discuss curriculum coordination and evaluation of the theoretical and scientific framework of other units of the course in relation to this curricular unit. Thus, it is intended that the learning process of the proposed syllabus is gradual and sustained, acting as a high relevance unit, where the knowledge acquired will decisively contribute to the education and training of the student.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

METODOLOGIAS DE ENSINO: Os métodos de ensino-aprendizagem serão baseados no trabalho desenvolvido nas aulas e no estudo e pesquisa de bibliografia pelo estudante. As aulas serão do tipo teóricas-práticas, nas quais o docente fará a apresentação oral e discussão dos conteúdos programáticos, com recurso a documentação visual ilustrada com casos de aplicação prática, bem como a resolução de exercícios de aplicação das matérias lecionadas, aplicados a casos práticos. Estão previstas visitas técnicas.

AVALIAÇÃO: Semestral, de incidência contínua ou por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

A avaliação contínua contempla a realização de dois testes e pela elaboração de um projeto, a realizar parcialmente nas aulas. Serão aprovados os alunos que obtenham 10 valores ou mais na soma ponderada destes elementos: 2 x 35 % (provas de avaliação) + 30 % (projeto + assiduidade + participação). Em avaliação final: um exame final com a ponderação de 100 %.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TEACHING METHODOLOGY: The methods of teaching and learning will be based on work done in the classroom and in the study and research by the student. Classes will be both theoretical and practical, in which the lecturer will make an oral presentation and discussion of the syllabus, supported by visual documentation with practical case studies, as well as practical demonstrations and resolution of proposed exercises of practical nature. Technical visits will be scheduled.

ASSESSMENT: One semester course, by continuous assessment or final exam, according to the Regulations of ULP.

The system of continuous assessment includes two mid-term tests and one project. For approval students must obtain 10 or more points in the weighted sum of these assessment elements. The weighting is computed as: 2 x 35% (mid-term tests) + 30% (project + attendance + participation).

For the final exam assessment: one exam with a weighting of 100%.

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

A metodologia adotada nesta unidade curricular pretende induzir uma aprendizagem gradual dos conceitos de forma de estimular uma aprendizagem contínua e pró-ativa do estudante.

As componentes teóricas (T) e práticas (TP) desta unidade curricular serão apresentadas aos alunos de uma forma expositiva, demonstrativa e interativa desenvolvendo as competências dos alunos nesta matéria.

Nesta unidade curricular as sessões de Práticas (TP) baseiam-se na resolução de problemas práticos, e sempre que possível no âmbito de visitas técnicas programadas, das quais resultarão relatórios individuais ou de grupo.

Neste âmbito, estudos/trabalhos de casos práticos e/ou científicos realizados terão como objetivo avaliar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e colmatar as falhas. Haverá exigência de realização de trabalho fora das sessões presenciais, e de um trabalho prático.

A assiduidade do estudante às sessões será objeto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes. O método possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning

outcomes:

The methodology adopted of this curricular will be to introduce concepts gradually to stimulate a continuous proactive learning on the part of the student.

Theoretical (T) and practical (TP) components of this curricular unit that the programme contents shall be presented to the students under the form of lectures, a series of demonstrations and interactions able to develop students' competences in this subject.

In this curricular unit the Practices (TP) based on the resolution of practical problems, may done individually or in a group, with the help form the teacher. This one may resort to a combination of traditional and new (software) methods. In these sessions, we shall emphasize, whenever possible, resorting to practical and real examples, something able to stimulate the interest in research on the part of the students.

In the context of the curricular unit, we shall realize studies of practical and/or scientific cases in order to evaluate the difficulty in learning of the students and try to remediate problems. There will be demands for the realization of assignments outside de sessions in presence, as well as a practical work.

The attendance of the students during the sessions will be the object of control through the passing of a sheet the students have to sign. This is done according to the spirit of the Regulation for the Evaluation of Knowledge of the ULP and a salutary principal to give the students some responsibility.

Evaluation, assumed as a process inherent to the process of teaching and learning, implies the realization of planned verifications so that one could obtain a periodical feedback as far as the performance of students is concerned, as well as of the teachers, in relation to the construction/production of knowledge, competences and attitudes. The method will facilitate a readjustment while planning corrective actions, whenever necessary.

3.3.9. Bibliografia principal:

Branco, E. F., Pereira, P.; Picado-Santos, L. (2005). "Pavimentos Rodoviários". Livraria Almedina, Coimbra, 2005. ISBN: 972-40-2648-5

C.A. O'Flaherty (2002). Highways: the Location, Design, Construction & Maintenance of Pavements. Fourth Edition. Butterworth Heinemann ed. 2002. ISBN: 0750650907

Fwa, T. F. (2006). The Handbook of Highway Engineering. Taylor & Francis. ISBN 0-8493-1986-2

FHWA-Federal Highway Administration (2000). Insights into Pavement Preservation: a compendium.

<http://www.fhwa.dot.gov/infrastructure/asstmgmt/compend.pdf>

Mapa IV - Reabilitação de sistemas de drenagem urbana / Rehabilitation of urban drainage systems**3.3.1. Unidade curricular:**

Reabilitação de sistemas de drenagem urbana / Rehabilitation of urban drainage systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Carlos Tentúgal Valente (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Aprofundar os conhecimentos sobre manutenção e reabilitação de sistemas de drenagem urbana.

Desenvolver e aprofundar a capacidade na resolução de problemas no domínio da manutenção e reabilitação dos Sistemas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais e de Águas Pluviais em Meio Urbano.

Expor critérios técnicos-económicos e normativos para a conceção e projeto na reabilitação dos diversos componentes dos Sistemas de Drenagem Urbana. Avaliação integrada do Ciclo Urbano da Água e a de Gestão de Infraestruturas.

Apresentar critérios técnicos-económicos na manutenção dos Sistemas de Drenagem Urbana.

Apresentar técnicas, etapas e processos na reabilitação de Sistemas de Drenagem Urbana em particular no que respeita às estações de tratamento (ETAR's).

Aplicar os conceitos a exemplo práticos

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Improve students' skills on maintenance and rehabilitation of urban drainage systems.

Develop and improve a student's capacity to solve problems related with the maintenance and rehabilitation of the waste and rain water treatment in urban sites.

A consideração das infraestruturas de abastecimento de água como ativos. Sua quantificação e gestão patrimonial.

Explore economic and technical criteria for the conception and design for the rehabilitation of various components in the of Urban Drainage Systems. Integrated assessment in the urban water cycle and Infrastructure management.

*Present technical and economic criteria in the maintenance of Urban Drainage Systems.
Evaluate techniques, phases and processes in the rehabilitation of Urban Drainage Systems in particular as regards treatment plants.
Apply the concepts to practical example*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Sistemas Drenagem de Águas Residuais e Sistemas de Drenagem de Águas Pluviais
Gestão de Sistemas de Drenagem de Águas Residuais e Pluviais. Órgãos Especiais em Sistemas de Drenagem de Águas Residuais. Quantificação de Infiltração.
Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água
Patologias dos diversos componentes e obras de construção civil dos sistemas de drenagem urbana.
Reabilitação de redes de drenagem e estações de tratamento: Inspeção, Fases, Técnicas
Critérios técnicos-económicos e normativos de avaliação, conceção e projeto na reabilitação dos diversos componentes dos sistemas de drenagem urbana
Planos de manutenção de redes de drenagem urbana.
Aplicação de novas técnicas e materiais na drenagem de águas pluviais
Viabilidade económica da construção vs reabilitação
Sistema integrado de drenagem de águas pluviais e linhas de água naturais
Exploração e Gestão de Sistemas de Drenagem Urbana
Avaliação por indicadores.*

3.3.5. Syllabus:

*Residual Water Draining Systems and rain water Draining Systems
Management of Residual and rain water Draining Systems. Special Agencies in Residual Water Draining Systems. Infiltration quantification.
Asset management of infrastructure for water supply
Pathologies and defects of the elements of the urban drain systems.
Rehabilitation of the Draining Systems and treatment plants: inspection, phases and technics.
Technical and economic criteria for the assessment, conception and rehabilitation project of the different element of the Urban Drainage Systems.
Maintenance and management plans of Urban Draining Systems
Application of new technics and construction building materials in rain water Draining Systems
Economic evaluation of construction and rehabilitation
Integrated rain water Draining Systems and the natural water lines
Operation and management of urban Draining Systems
Evaluation by indicators.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Na definição dos conteúdos e da própria estratégia para a lecionação da unidade curricular, um aspeto considerado foi a inclusão de conhecimentos atuais em termos de ciência/investigação e do ramo industrial/empresarial, enquadrados na área científica da Engenharia Civil.
Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes, nomeadamente reabilitação de sistemas de abastecimento de água.
Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram criteriosamente escolhidos de modo a possibilitar uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos a adquirir, no sentido de o estudante conseguir alcançar os objetivos e as competências fixadas. A densidade e os conteúdos programáticos foram também avaliados de acordo com o número de horas letivas.*

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*In the definition of those contents and in teaching strategy was included current knowledge in terms of science and enterprise, in the scientific area of civil engineering.
Thus, it was intended that the proposed content of learning is gradual and sustained in prior knowledge and skills pre-acquired by the students on previous curricular units. So, the knowledge gained here will contribute, similarly, to sustain curricular units, namely rehabilitation of water supply systems.
The syllabus of this curricular unit was carefully chosen to enable a gradual and continuous knowledge acquisition, in order to achieve the objectives and skills set. The density and the program contents were also evaluated according to the number of hours.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

METODOLOGIA DE ENSINO: visam incentivar a participação e restituir a iniciativa do aluno no processo educativo da sua própria formação. A estrutura das aulas é dividida em aulas teóricas, utilizando o método expositivo e interativo, ou ainda, apresentação de assuntos por audiovisuais, e aulas práticas, onde os alunos são confrontados com problemas e casos de estudo, aos quais terão que preparar e apresentar uma solução, a

realizar individualmente ou em grupo, com a ajuda do professor, onde poderão aplicar os conhecimentos adquiridos. A relação aluno/docente torna-se bastante mais favorável nestas aulas uma vez que se encontram reunidas as condições adequadas para uma maior participação em aula, permitindo e estimulando uma maior aproximação entre docente e alunos. Estão previstas visitas de estudo.

AVALIAÇÃO: Semestral, de incidência contínua ou por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

METHODOLOGY: aim to encourage participation and return the student's initiative in the educational process of their own training. The structure is divided into theoretical classes, using the lecture and interactive method, or even, by audiovisual presentation of issues, and practical classes, where students are confronted with problems to be completed individually or in groups, with the help teacher, where they can apply the knowledge acquired. The relationship between student / teacher becomes much more favorable in these classes since they met the appropriate conditions for greater participation in class, allowing and encouraging a closer relationship between teacher and students.

EVALUATION: Semiannual, by continuous evaluation or by final examination, in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia adotada nesta unidade curricular pretende induzir um ensino centrado no estudante, identificando os seus potenciais e auxiliando nas dificuldades. É através do desempenho de diferentes técnicas e procedimentos das componentes teóricas (T) e práticas (TP) que o aluno adquirirá, lhe permitirá a resolução de problemas e casos de estudo, aos quais terão que preparar e apresentar uma solução, podendo ser realizados individualmente ou em grupo, com a ajuda do professor, recorrendo a uma combinação entre métodos tradicionais e novos (software). Nestas mesmas sessões será estimulado o interesse e a pesquisa por parte dos alunos.

A assiduidade do estudante às sessões será objeto de controlo através de folha de presença assinada pelo mesmo, no espírito do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP e como princípio salutar para a responsabilização do estudante.

A avaliação, entendida como um processo indissociável da dinâmica de ensino e aprendizagem, implica a realização de verificações planeadas no sentido de obter um feedback periódico no que concerne ao desempenho dos alunos, e dos próprios docentes, em relação à construção/produção dos conhecimentos, competências e atitudes. O método possibilitará um reajuste no planeamento de ações corretivas, sempre que necessário.

Para cada sequência de atividades serão estabelecidos os desempenhos e conteúdos mínimos necessários, assim como as formas e datas das avaliações, sempre de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The methodology adopted in this curricular unit aims to induce a gradual learning, always student-centered, identifying their potential and assisting in difficulties.

It is through the performance of different techniques and procedures in its theoretical sessions (T) and practical teaching (TP) of this curricular unit that student acquire the knowledge to solve real problems .

The student's attendance at will be monitored through attendance sheet signed by him, in the spirit of the Rules of Assessment of Knowledge and the ULP as salutary principle of accountability for the student.

The evaluation, understood as an inseparable process from the dynamics of teaching and learning, requires the implementation of planned inspections in order to obtain periodic feedback regarding the performance of students, and teachers themselves, in relation to production / construction of knowledge, skills and attitudes.

The method will allow a readjustment in planning actions where necessary.

For each sequence of activities and performances will be established minimum content required as well as the forms and dates of the evaluations, all in accordance with the Rules of Knowledge Assessment of ULP.

3.3.9. Bibliografia principal:

Atkinson, K., 1999. Sewer rehabilitation and renovation techniques. Subterra developments, UK.

Caldas, M. e Matos, J.S. 1999– Técnicas e materiais de renovação e reabilitação a aplicar em sistemas de drenagem de águas residuais. Lição do curso “Estratégias para beneficiação e reabilitação de sistemas públicos de drenagem de águas residuais”. FUNDEC, IST.

Read, G., 2004. Sewers: Replacement and New Construction. Edição de Geoffrey Read, Elsevier, 576 p, ISBN 0750650834.

Read, G., e Vickridge, I., 2005. Sewers: New Construction Repair and Renovation. Edição de Geoffrey Read e I.Vickridge, Elsevier, 432 p, ISBN 340544724.

Regulamento n° 23/95, 2001, “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar n° 23/95, de 23 de Agosto)”, Editora rei dos livros.

Saegrov, S., 2006. Care-s: Computer Aided Rehabilitation of Sewer and Storm Water Networks. European Water Research, ISBN 1843391155.

Mapa IV - Estruturas Hidráulicas Especiais / Special Hydraulic Structures

3.3.1. Unidade curricular:

Estruturas Hidráulicas Especiais / Special Hydraulic Structures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Francisco de Almeida Taveira Pinto (45h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta UC pretende que o estudante adquira conhecimentos e conceitos sobre alguns aspetos físicos da hidrodinâmica fluvial e marítima e da hidromorfologia fluvial e costeira, da interação da agitação com as fronteiras sólidas, bem com reconhecer as especificidades, dinâmicas e interação do meio ambiente onde são executadas e implantadas estruturas hidráulicas especiais.

Monitorização e reabilitação de estruturas hidráulicas especiais.

Relacionar aspetos de projeto com a construção e a manutenção, em particular a aplicação de novas técnicas e tecnologias de manutenção, conservação e reabilitação.

Apreender, interligar e transmitir conceitos teóricos e procedimentos práticos.

Identificar, apresentar e discutir patologias e problemas ambientais específicos.

Identificar questões críticas e prioridades de intervenção.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In the present Curricular unit is intended that the student acquires basic concepts and knowledge about the physical features of fluvial and maritime hydrodynamics and coastal fluvial hydromorphology, the interaction with the bustle of the solid boundaries, and to recognize the main characteristics, interaction and dynamics of the environment where special hydraulic structures are executed and implemented.

Monitoring and rehabilitation of special hydraulic structures.

Link aspects of design with the construction and maintenance, in particular the application of new techniques and technologies for maintenance and rehabilitation.

Understand, interconnect and transfer the theoretical concepts and practical procedures.

Identify, present and discuss specific environmental problems and pathologies.

Identify critical issues and priorities for action.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Elementos de base sobre hidrodinâmica fluvial e marítima e hidromorfologia fluvial e costeira.

Propagação e fenómenos de deformação das ondas nas zonas costeiras. Ações da agitação sobre elementos estruturais e estruturas costeiras; Conceção, funcionamento hidráulico e estrutural e dimensionamento de estruturas portuárias. Erosão e obras de proteção costeira;

Características das barragens. Conceitos gerais. Circuito hidráulico.

Inspeção de barragens e estudo das condições de segurança estrutural da barragem - Regulamento de Segurança de Barragens

Propriedades mecânicas, térmicas e hidráulicas do betão, no caso de barragens de betão, assim como dos processos de degradação e causas internas e externas.

Técnicas de reabilitação de barragens de betão e alvenaria, de estruturas de defesa costeira e portuárias.

Projetos de reabilitação de estruturas hidráulicas especiais

Técnicas e tecnológicas de monitorização e metodologias avançadas de reabilitação de estruturas hidráulicas especiais.

3.3.5. Syllabus:

Basics on maritime and fluvial hydrodynamics and coastal and fluvial hydromorphology.

Propagation and deformation waves phenomena in coastal areas. Loads due to agitation on coastal structures and structural elements; Conception, hydraulics and structural design of port structures. Erosion and coastal protection works;

Characteristics of dams. General concepts. Hydraulic circuit.

Particular problems in inspection of dams and studies of dams structural safety - Normative Rules of Safety of Dams

Mechanical, thermal and hydraulic properties of concrete in concrete dams. Concrete degradation processes during life time due to internal and external causes.

Rehabilitation techniques for concrete and masonry dams, for coastal defense and marine structures.

*Rehabilitation projects of hydraulic special structures
Technical and monitoring technics and advanced methodologies for rehabilitation of hydraulic special structures.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram criteriosamente escolhidos de modo a possibilitar uma aprendizagem contínua e gradual dos conhecimentos a adquirir, no sentido de o estudante conseguir alcançar os objetivos e as competências fixadas. A densidade e os conteúdos programáticos foram também avaliados de acordo com o número de horas letivas.

Foi também um aspeto deveras importante ponderado na definição daqueles conteúdos e da própria estratégia pensada para a lecionação da unidade curricular que permitisse resolver de uma forma simples problemas complexos e atuais, estimulando o desenvolvimento do sentido crítico do aluno.

Desse modo, pretendeu-se que a aprendizagem dos conteúdos propostos seja gradual e sustentada, agindo como uma unidade curricular de elevada relevância, onde o conhecimento aqui adquirido contribua, para a sustentação da aprendizagem em unidades curriculares seguintes, nomeadamente sistemas de drenagem de águas residuais relativamente ao projeto construção de emissários.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of this curricular unit were chosen to enable a gradual and continuous learning to the student, allowing to achieve the goals and skills set. The density and the syllabus were also evaluated according to the number of teaching hours.

It was also a very important aspect in the definition of the content with a strategy designed to teach the curricular unit allowing in simple way to promote the analysis of up-to-date and complex problems, encouraging the development of student's critical sense.

Therefore, it is intended to promote a gradual and sustained learning of the proposed content, where knowledge obtained with this curricular unit will support the following curricular units, including drainage systems, wastewater for the construction project of emissaries.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição oral dos principais conceitos e princípios relacionados com o dimensionamento, construção, conservação e reabilitação de obras de defesa costeira, com recurso a documentação visual ilustrada com casos de aplicação prática.

Resolução de exercícios de aplicação das matérias lecionadas, aplicados a casos práticos. Estão previstas visitas de estudo a intervenções em execução ou já concretizadas. A importância da conceção das soluções e dos aspetos físicos. Metodologias de cálculo. Aspetos construtivos. Aplicações e Casos de Estudo.

A avaliação será semestral, de natureza contínua, dividida pela elaboração de um trabalho e uma prova de avaliação de conhecimentos, a realizar durante o semestre pelos alunos e por exame final, de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oral presentation of key concepts and principles related to the design, construction, maintenance and rehabilitation of coastal defense works, using visual support and illustrated with practical application.

Solving exercises with the application of the presented concepts, applied to practical cases. Study visits are planned construction sites or interventions already implemented. The importance of the conception of solutions and physical aspects. Design methodologies. Constructive aspects. Applications and Case Studies.

The assessment will be of a continuous nature, divided by the elaboration of a work and a written test, to be conducted by the students during the semester and a final examination in accordance with Regulation Assessment of Knowledge ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os objetivos da unidade curricular são comunicados aos estudantes no início da unidade curricular e são trabalhados individualmente, em grupos, aplicando diferentes estratégias de ensino consoante a situação e matérias a abordar, tendo sempre como grande objetivo a promoção do sucesso individual, assim como o do grupo.

Os alunos são motivados para a valorização do seu trabalho e para a descoberta da sua utilidade na vida real na situação de futuros engenheiros.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives of this curricular units are communicated to students at the beginning of the course and are worked individually, in groups, applying different teaching strategies and materials according to the situation to address, always having as main objective the promotion of individual success as well as the group.

Students are encouraged to value their work and the discovery of its usefulness in real life situation of

engineers.

3.3.9. Bibliografia principal:

CEM, Coastal Engineering Manual, WES.

Dronkers, J., (2005). Dynamics of coastal systems. Vol. 25. World Scientific Publishing, Londres, 486 p.

Pilarczyk, K. W., Zeidler, R. B., (1996). Offshore breakwaters and shore evolution control. A. A. Balkema, Rotterdam.

Sorensen, R. M., (1978). Basic coastal engineering. Ed. Michael E. McCormick. 1st edition. John Wiley & Sons, New York, 227 p.

Woodroffe, C. D., (2002). Beach and barrier coasts. Coasts - form, process and evolution. Cambridge, Cambridge University Press, 623 p.

Ramos, J., 2008. M 838 - Deterioração e reabilitação de barragens de betão, LENC, 30 p, ISBN: 9789724921419

Mapa IV - Ante-Projeto de Dissertação / Preliminary Draft Thesis

3.3.1. Unidade curricular:

Ante-Projeto de Dissertação / Preliminary Draft Thesis

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Cristiana Maria da Fonseca Ferreira (60h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

A unidade curricular contará com a colaboração de outros membros do corpo docente, obrigatoriamente doutorados, para orientarem os trabalhos individuais dos estudantes / The curricular unit will have the collaboration of other faculty members, must Ph.D., to guide the work of individual students

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

-Pretende-se que o aluno escolha o tema de trabalho para a unidade curricular Dissertação/Projeto (a realizar no semestre seguinte) e antecipe trabalhos preparatórios para a mesma, realizando uma revisão do estado da arte e elaborando um plano de atividades em colaboração com o orientador, nomeadamente.

-Pretende-se dotar o aluno de conhecimentos que lhe permitam elaborar um trabalho de dissertação ou de projeto relacionado com a unidade curricular Dissertação/Projeto bem como treiná-lo nesses mesmos domínios.

-O aluno deve ser capaz de realizar uma Monografia sobre o tema de trabalho escolhido, o qual terá continuidade na unidade curricular Dissertação/Projeto durante o semestre seguinte.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

-It is intended that the student choose the theme of Dissertation/Project (the curricular unit to be done in the next semester) and anticipate preparatory work for the same, performing a review of the state of the art and developing a work plan in collaboration with the supervisor.

-It is intended to provide students with knowledge enabling them to prepare a research work or project work related to his Dissertation/Project curricular unit and train him in the same areas.

-The student must be able to perform a Monography on the theme chosen, which will be continued in the curricular unit Dissertation/Project, during the next semester.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Definição de tema

2. Preparação de monografia sobre tema, com ênfase na revisão do estado da arte.

3. Plano para trabalho de Dissertação/Projeto.

3.3.5. Syllabus:

1. Definition of theme

2. Preparation of a monograph on the theme, with emphasis on the review of the state of the art.

3. Plan for Dissertation/Project work.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Nesta UC, cada aluno terá um programa de trabalhos individual e um orientador/supervisor atribuído, com vista à definição de um tema para o trabalho de preparação da sua dissertação ou projeto de mestrado, ao aprofundamento de conhecimentos e revisão do estado da arte sobre o mesmo, e à fixação de um plano de

trabalhos para a UC Dissertação/Projeto. No cumprimento do plano de trabalhos de carácter individual e específico, o aluno trabalhará em estreita cooperação com o seu orientador assim como terá a oportunidade de participar em seminários sobre temas que estimulem a sua formação em competências complementares ao trabalho específico a desenvolver (por ex., ferramentas de pesquisa em BD, normas e aplicações de software para edição, ética e deontologia ou procedimentos metodológicos na investigação).

Tudo culminará na apresentação de um trabalho monográfico ou um relatório final, o qual será o corolário de uma preparação que será avaliada em função do nível com que o estudante tenha alcançado os objectivos programados para a UC, que também são os seus.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In this UC, each student will have an agenda and a personal supervisor assigned to him, in order to set a theme to the work of preparation of their dissertation or project work, to enhance knowledge and review of the state of the art on it, and to the establishment of a working plan for the UC Dissertation/Project.

In compliance with the plan of a work with individual and specific characteristics, the student will work closely with the advisor and have the opportunity to participate in seminars on topics that encourage their training in complementary skills (eg. , BD search tools, standards and software applications for editing, ethics and deontology or methodologies in research process).

Everything will end in the presentation of a monography or a final report, which will be the culmination of a preparation that will be judged against the degree to which the student has achieved the planned objectives for UC, which are also yours.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trata-se de um trabalho individual, com orientação de um professor do curso, orientado para a iniciação às práticas de investigação ou de projeto, com vista à criação de uma oportunidade para o desenvolvimento de trabalho preparatório e de base no âmbito de um futuro trabalho de Dissertação/Projeto, bem como para a obtenção de experiência prática de metodologias e procedimentos associados.

O ensino será pois sustentado por um trabalho do aluno orientado por professor (sessões de tutoria), bem como em seminários sobre temas complementares ao tema específico a desenvolver.

A avaliação será de natureza contínua, suportada na apreciação do desempenho e das características do estudante e da Monografia ou Relatório Final a preparar, onde o professor pode introduzir outros instrumentos de avaliação (relatórios parcelares ou trabalhos complementares, por ex.), de acordo com o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos da ULP.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This is an individual work, with guidance from a Ph.D. teacher of the course, geared for beginners to practice research or project work, creating an opportunity for the development of preparatory work and the basic framework of a future work of Dissertation/Project and to obtain practical experience of methods and procedures.

The learning process will therefore be sustained by a student's work guided by teacher (tutorial sessions), as well as seminars on issues complementary to the specific theme to develop.

The evaluation will be continuous in nature, supported in assessing the performance and characteristics of the student and Final Report to be prepared, where the teacher can introduce other assessment tools (reporting partial or additional work, eg.), according to Regulation Assessment of Knowledge of ULP.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino são idênticas às que são referênciadas neste tipo de unidades curriculares, onde predomina um trabalho individual orientado por um professor com vista à concretização de um trabalho ao longo do tempo, julgando-se que são as mais adaptadas à situação presente, mesmo atendendo às metodologias de avaliação preconizadas.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methods are identical to those referenced in this kind of curricular units, dominated by the individual work of a student guided by a teacher with a view to achieving a work over time, judging that are more adapted to this situation, even given the methods of assessment.

3.3.9. Bibliografia principal:

Atendendo à natureza da UC, não é possível fixar uma bibliografia específica. Poder-se-á sugerir bibliografia associada às competências complementares.

-Azevedo, C.A.M.; Azevedo, A.G. 2006. Metodologia científica: contributos práticos para a elaboração de trabalhos académicos. 8.ª Ed. Lisboa: UCP Editora.

-Azevedo, M. 2009. Teses, relatórios e trabalhos escolares: sugestões para a estruturação da escrita. 7.ª Ed. Lisboa: UCP Editora.

-Ridley, D. 2008. The literature review, a step-by-step guide for students. London: SAGE Publ. Ltd.

- Peat, J. 2002. *Scientific writing. Easy when you know how.* London: BMJ books.
- Katz, M.J. 2009. *From research to manuscript. A guide to scientific writing.* 2nd Ed. Berlin: Springer.
- Pereira, A.; Poupa, C. 2008. *Como escrever uma tese monografia ou livro científico usando o Word.* 4.ª Ed. Lisboa: Edições Sílabo.

Mapa IV - Dissertação / Projeto - Dissertation / Project

3.3.1. Unidade curricular:

Dissertação / Projeto - Dissertation / Project

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Filipe Meneses Espinheira Rio (30h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

A unidade curricular contará com a colaboração de outros membros do corpo docente, obrigatoriamente doutorados, para orientarem os trabalhos individuais dos estudantes / The curricular unit will have the cooperation of other faculty members, all with a Ph.D. degree, to supervise the work of individual students.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- Trabalho de investigação, desenvolvimento e/ou projecto associado a um tema específico da área de conhecimento do curso, realizado em ambiente académico ou empresarial, sob orientação de um professor doutorado do curso (Orientador), com eventual co-orientação ou supervisão técnica (especialmente nos casos de trabalhos em ambiente empresarial ou contexto académico externo à ULP), com características que promovam o treino de competências e o desenvolvimento de capacidades de iniciativa, decisão e pensamento criativo e crítico no estudante. O trabalho deve promover a análise de situações novas, recolha de informação pertinente, desenvolvimento das metodologias de abordagem, recolha ou concepção dos instrumentos de resolução do problema proposto, sua resolução, exercício de síntese e conclusões

- Na sequência do trabalho desenvolvido, elaboração de uma dissertação pertinente ou projecto, originais e especialmente realizados para este fim, sua apresentação pública e discussão (defesa).

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- Research, development or project work associated with a theme within the knowledge of the course, developed in academic or business environment under the guidance of a Ph.D. professor of the course (Advisor), with a possible Co-advisor or Supervisor (especially in the cases of work performed in business environment or academic environment other than the ULP), with characteristics that promote skills training and the development of capacity for initiative, decision-making and creative and critical thinking of students. The work should also promote the analysis of new situations, gathering relevant information, development of methodologies, collection or design of instruments for solving the proposed problem resolution, financial summary and conclusions

- Following the work, preparing a relevant dissertation or a project, unique and specially made for this purpose, public presentation and discussion (defense).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Realização de um trabalho/projecto sobre tema específico da área de conhecimento do curso e apresentação e defesa de uma dissertação pertinente ou projecto, originais e realizados para este fim, que poderão decorrer em:

- (i) Ambiente académico: realização de uma tese de investigação ao abrigo de um programa de mobilidade (ERASMUS, MOBILE ou equivalente) ou um projecto de investigação interno realizado na ULP;*
- (ii) Ambiente empresarial: realização de um projecto de investigação/desenvolvimento/ inovação em ligação directa com uma empresa (no país ou no estrangeiro).*

O trabalho deve promover a análise de situações novas, recolha de informação pertinente, desenvolvimento das metodologias de abordagem, recolha ou concepção dos instrumentos de resolução do problema proposto, sua resolução, exercício de síntese e conclusões, bem como deve contribuir para o treino de competências e o desenvolvimento de capacidades de iniciativa, de decisão e de pensamento criativo e crítico no estudante.

3.3.5. Syllabus:

Conducting a work / project on a specific subject area knowledge of the course, which culminates in the presentation and defense of a relevant dissertation or a project, original and accomplished for this purpose, which may be held in:

(i) academic environment: the making of a thesis research under an exchange program (ERASMUS, MOBILE or equivalent) or in an internal research project conducted in ULP;

(ii) business environment: a thesis research / development / innovation in direct connection with a company (in country or abroad).

The work should promote the analysis of new situations, gathering relevant information, development of methodologies, collection or design of the instruments proposed to solve the problem, its resolution, summary and conclusions, and should also contribute to initiative as skills training, decision-making and creative and critical thinking in students.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos estão em total acordo com os objectivos que foram fixados no espírito do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março (Artigo 20.º e seguintes).

A possibilidade de o trabalho decorrer em contexto académico ou empresarial pretende alargar o leque de oportunidades de projectos a desenvolver, adaptando a oferta à procura por estudantes com diferentes perfis e preferência, bem como a aumentar a diversidade das formações finais dos diplomados do curso através de percursos formativos diferenciados.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents are in full agreement with the objectives fixed in the spirit of Decree-Law 74/2006 of 24 March (Article 20 et seq).

The possibility of the work undergo on academic or business context will extend the range of opportunities for projects to develop and adapt offer to demand by students with different profiles and preferences, as well as increasing the diversity of backgrounds of the final graduates of the course through different pathways.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino e a aprendizagem serão sustentados pelo trabalho próprio do estudante, em actividades de pesquisa e/ou desenvolvimento sobre o tema que lhe esteja atribuído, e pela orientação de um professor do curso (Orientador) em sessões de tutoria periódicas (reuniões de acompanhamento), bem como com o apoio do coorientador ou supervisor, quando estes existam.

A avaliação do estudante será suportada pela realização de provas públicas em que o estudante fará a apresentação e a defesa da dissertação ou trabalho de projecto perante um Júri de Mestrado nomeado para tal efeito, conforme requisitos do Artigo 22º do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching and learning will be sustained by student's own work in research and/or development activities on the subject assigned to him, with the guidance of a Ph.D. professor of the course (Advisor) in regular tutorial sessions (follow-up meetings) and with the support of co-advisor or supervisor, if one exists.

The evaluation of the student will be supported by public examination, during which the student will present and defend his dissertation or project work before a Jury appointed as Article 22 of Decree-Law 74/2006, dated 24 March.

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O trabalho possui natureza individual (é por estudante) desenvolve-se sobre um tema específico da área de conhecimento do curso e decorre sob a orientação de um professor doutorado do curso identificado como Orientador, tendo sempre por base um plano aprovado por este. Como dito, o contexto pode ser académico interno (na ULP) académico externo (em instituição académica externa nacional ou estrangeira ao abrigo de programa de mobilidade e intercâmbio subscrito pela ULP) ou empresarial (em empresa nacional ou estrangeira), sendo que nos dois últimos casos deverá existir um co-orientador ou supervisor na instituição de acolhimento do estudante.

Estes diferentes contextos pretendem preparar de modo diferenciado estudantes com características próprias e preferências também diferenciadas, e criar condições para uma maior diversidade de preparações dos diplomados saídos do curso.

O ensino será pois sustentado por um trabalho realizado pelo estudante, que recebe o acompanhamento e a orientação do professor em sessões de tutoria periódicas (reuniões de acompanhamento), bem como o apoio do co-orientador ou supervisor da instituição externa, caso existam.

De acordo com Regulamento de funcionamento a definir e a aprovar pelos órgãos competentes e no âmbito de uma calendarização fixada para a unidade curricular, o estudante deverá apresentar um Relatório de Progresso aproximadamente a meio do semestre que evidencie os trabalhos efectuados e os principais resultados já alcançados, bem como fixe as etapas em falta para conclusão do trabalho global.

A avaliação do estudante será baseada em provas públicas realizada perante um Júri de Mestrado, segundo regras a aprovar pelo órgão legal e estatutariamente competente da ULP.

O Júri possui entre três e cinco membros, com um Presidente, que possui voto de qualidade, e Vogais, onde se inclui o Orientador ou os Orientadores bem como um Arguente principal. O Júri é nomeado pelo órgão legal e

estatutariamente competente da ULP.

Concluindo, o modelo segue um modelo conforme com a lei, nomeadamente com o estabelecido no Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março, e permite garantir uma coerência total entre os métodos de ensino e avaliação e os objectivos a alcançar com a unidade curricular Dissertação/Projecto.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The work has an individual nature (it's per student) develops on a specific subject knowledge area of the course and held under the guidance of a Ph.D. teacher of the course identified as Advisor, having always based on a plan approved by him. As said, the context can be academic internal (within ULP) academic external (in foreign academic institution under mobility and exchange program endorsed by the ULP) or business (in domestic or foreign); in the last two cases there should be a co-advisor or supervisor at the host institution of the student. These different work contexts are needed to prepare students also differently, according with their own characteristics and preferences, and to create conditions for a greater diversity of preparations of graduates leaving the course.

Learning will therefore be supported by work done by student who receives the monitoring and guidance of Advisor in regular tutorial sessions (follow-up meetings) as well as the support of co-advisor or supervisor of the external institution, where applicable.

According to rules of operation to be defined and approved by the competent bodies and under a timetable set for the course, about the middle of the semester, students must submit a progress report that demonstrates the major work done and results achieved, and fix the missing steps for completion of work overall.

Student evaluation will be based on public examination, conducted before a Jury, in accordance to Law and with arrangements approved by the legally and statutorily competent body of the ULP.

The jury has between three and five members, with a President who has a casting vote, and Vowels, which includes the Advisor or the advisors as well as main discussants. The jury is appointed by the statutorily competent body of the ULP.

Concluding, the model follows a model complies with the law, in particular with the provisions of Decree-Law 74/2006, dated March 24, and ensures a full consistency between the teaching methods and assessment and objectives to achieve with the course Dissertation/Project.

3.3.9. Bibliografia principal:

-Azevedo, C.A.M.; Azevedo, A.G. 2006. Metodologia científica: contributos práticos para a elaboração de trabalhos académicos. 8.ª Ed. Lisboa: UCP Editora.

-Azevedo, M. 2009. Teses, relatórios e trabalhos escolares: sugestões para a estruturação da escrita. 7.ª Ed. Lisboa: UCP Editora.

-Ridley, D. 2008. The literature review, a step-by-step guide for students. London: SAGE Publ. Ltd.

-Peat, J. 2002. Scientific writing. Easy when you know how. London: BMJ books.

-Katz, M.J. 2009. From research to manuscript. A guide to scientific writing. 2nd Ed. Berlin: Springer.

-Pereira, A.; Poupá, C. 2008. Como escrever uma tese monografia ou livro científico usando o Word. 4.ª Ed. Lisboa: Edições Sílabo.

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Mapa V - Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - João Paulo Sousa Costa de Miranda Guedes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Sousa Costa de Miranda Guedes

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Carlos Tentúgal Valente**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Carlos Tentúgal Valente

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Francisco de Almeida Taveira Pinto**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco de Almeida Taveira Pinto

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - João Filipe Meneses Espinheira Rio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

João Filipe Meneses Espinheira Rio

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Leonel José dos Santos Teixeira Ramos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Leonel José dos Santos Teixeira Ramos

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Joaquim Luís Pais Barbosa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Joaquim Luís Pais Barbosa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada

em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Cristiana Maria Fonseca Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Cristiana Maria Fonseca Ferreira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Santiago Alija Sanchez

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Santiago Alija Sanchez

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Dulce Moreno Marques de Almeida

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Dulce Moreno Marques de Almeida

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Raquel Castro Alves Ferreira da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Raquel Castro Alves Ferreira da Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Mário António Lage Alves Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário António Lage Alves Marques

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues	Doutor	Engenharia Civil - 582	100	Ficha submetida
João Paulo Sousa Costa de Miranda Guedes	Doutor	Engenharia Civil - 582	50	Ficha submetida
José Carlos Tentúgal Valente	Doutor	Engenharia Civil	50	Ficha submetida
Francisco de Almeida Taveira Pinto	Doutor	Engenharia Civil - 582	50	Ficha submetida
João Filipe Meneses Espinheira Rio	Doutor	Engenharia Civil - 582	100	Ficha submetida
Leonel José dos Santos Teixeira Ramos	Doutor	Engenharia Civil - 582	100	Ficha submetida
Joaquim Luís Pais Barbosa	Doutor	Ciências de Engenharia - 520	100	Ficha submetida
Cristiana Maria Fonseca Ferreira	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Santiago Alija Sanchez	Doutor	Engenharia do Terreno - 520	100	Ficha submetida
Dulce Moreno Marques de Almeida	Doutor	Arquitectura e Urbanismo - 58 (581)	100	Ficha submetida
Raquel Castro Alves Ferreira da Silva	Doutor	Engenharia Civil - 582	100	Ficha submetida
Mário António Lage Alves Marques	Doutor	Engenharia Civil - 582	100	Ficha submetida
			1050	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos**4.2.1.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição:**

9

4.2.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

85,7

4.2.2.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos:

3

4.2.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

28,6

4.2.3.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor:

9

4.2.3.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

85,7

4.2.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano:

<sem resposta>

4.2.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

<sem resposta>

4.2.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha):

<sem resposta>

4.2.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo automático calculado após a submissão do formulário):

<sem resposta>

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:

A avaliação das qualificações e competências dos docentes é feita através do cruzamento de dados diversos, em especial: informação recolhida através da inquirição dos estudantes sobre o desempenho pedagógico e científico dos docentes; avaliação de desempenho do docente por parte da Direção e do coordenador científico do curso; análise do Coordenador de área/ UC; produção científica, taxa de sucesso escolar dos estudantes, análise de sumários e registos de assiduidade, verificação das taxas e perfis de utilização por parte do docente das novas tecnologias de informação e da comunicação colocadas à sua disposição; apreciação do reconhecimento e participação dos docentes em organismos nacionais e internacionais; participação em ações de formação com vista à actualização de conhecimentos e à obtenção de graus académicos, entre outros. A IES definiu especificação de requisitos formais para a contratação e progressão do docente na carreira que incluem verificação de competências pedagógicas, académicas, de investigação e de gestão e mecanismos de monitorização da atitude do docente perante o ensino, a produção científica e investigação, esforço de progressão contínua e atitude perante a Universidade. A ULP dispõe de Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes (disponível em <http://www.ulp.pt/index.php/category/31-gaq-gabinete-academico-da-qualidade.html>). A ULP define anualmente um plano de formação/actualização interna para desenvolvimento de competências transversais dos docentes (pedagógicas, interpessoais, comunicacionais, utilização de ferramentas tecnológicas de apoio ao processo de ensino) e definiu mecanismos de incentivo à formação com vista à progressão na obtenção de graus académicos por parte do seu corpo docente.

4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

The evaluation of qualifications and competences of teachers is made by crossing diverse data/information, in particular: information gathered through questioning the students about the teaching and scientific performance; performance evaluation of teachers by the Course Director and Scientific Coordinator; analysis of the UC/area Coordinator; scientific production, students' academic success rate, summaries and analysis of attendance records, check the rates and profiles of use by the teacher of the new technologies of information and communication available, recognition and appreciation of the participation of teachers in national and international organizations, participation in training activities aimed at updating knowledge and obtaining degrees, among others. The IES defined requirements specification for formal recruitment and career progression of teachers that include verification of teaching skills, academic, research and management mechanisms and up monitoring of teacher's attitude towards teaching, scientific and research effort continuous progression and attitude towards the University. The ULP has Regulation Performance Assessment of Teachers (available <http://www.ulp.pt/index.php/category/31-gaq-gabinete-academico-da-qualidade.html>). The ULP defines an annual internal training plan/update to the development of teacher's skills (teaching, interpersonal, communication, and use of technological tools to support the teaching process) and defined mechanisms to promote training in order to progress in obtaining degrees by the University teachers.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais**5.1. Pessoal não docente afecto ao do ciclo de estudos:**

A Universidade Lusófona do Porto (ULP) dispõe de recursos humanos, ao nível administrativo, técnico e auxiliar, capazes de assegurar toda a logística associada ao funcionamento de um 2º ciclo como a proposta: 1 pessoas em regime de contrato de trabalho em tempo completo, 1 secretário administrativo, 1 auxiliar de apoio pedagógico e 1 técnico de apoio informático.

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle:

The Lusophone University of Porto (LUP) has the human resources, at the administrative, technical and auxiliary levels capable of ensuring all the logistics associated to the functioning of the proposed program: 1 people with full time employment contract, 1 administrative secretary, 1 pedagogical support assistant and 1 computer support technician.

5.2. Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

A ULP dispõe de recursos materiais adequados ao curso: espaços lectivos e de trabalho, acesso a Internet, laboratórios etc.

Fora dos períodos lectivos, os estudantes dispõem de salas de estudo, salas do Centro de Trabalho Tecnológico, bem como de outros espaços de trabalho e reunião.

A Biblioteca possui um acervo significativo de obras clássicas e recentes, muitas de referência nas diferentes áreas de base contempladas no curso.

A Universidade conta ainda com 8 Laboratórios (3 de Informática, 1 de Química, 1 de Biologia, 1 de Física, 1 de Electrotecnia e 1 de Engenharia Civil), seis dos quais a utilizar pelo curso.

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

The LUP has the material resources adequate to the program: Lecturing and working spaces, Internet Access, laboratories and Library and Documentation services, Cafeteria, Copies Centre, etc..

When they are not attending classes, the students have study rooms with computers, namely the Technological Work Centre, as well as other work and meeting spaces.

The Library has a relevant collection of classical and recent works; many of them are reference works in the different basic areas of the program.

The University has also 7 Laboratories (3 – Computing, 1- Chemistry, 1- Biology, 1- Physics, 1 – Electronics and 1 - Civil Engineering) six of them to be used by the thisstudy cycle.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

Em sede de execução do plano de estudos e além de recursos gerais mencionados, os laboratórios antes citados encontram-se com os equipamentos técnicos e auxiliares. Estes laboratórios, assim como alguns outros espaços de trabalho, dispõem também de equipamentos de qualidade, estando previsto o seu reforço através da aquisição de equipamentos novos que se venham a tornar necessários.

Nos Laboratórios de Informática encontram-se já também disponíveis as diversas aplicações informáticas necessárias como complemento das sessões a leccionar (sistema de informação geográfica, ferramentas de desenho assistido por computador, de cálculo matemático, calculo estrutural (Robot, Rebit e SAP2000), de projecto (Cype CAD), de análise numérica e estatística, nomeadamente). A este equipamento pode ser associado o equipamento de ponta existente no CICCOPN, que poderá ser utilizado pelos alunos no desenvolvimento dos seus trabalhos de investigação.

5.3. Indication of the main equipments and materials allocated and/or used by the study cycle (didactic and scientific equipments and materials and ICTs):

In place of implementing the curriculum and beyond general resources mentioned previously mentioned laboratories are with the technical equipment. These laboratories, as well as some other workspaces, also have quality equipment, it is expected the acquisition of new equipment that may become necessary.

In Computer Labs are now also available the various applications required to complement the sessions to teach (geographic information system tools, computer aided design, mathematical calculation, calculate structural (Robot, Rebit and SAP2000), project (CYPE CAD), numerical analysis and statistics in particular). It is important to refer, in addition to the equipment existing, it can be add the one existing in CICCOPN, which can be used by students in developing their research.

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study cycle, where the members of the academic staff develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CEC - Centro de Estudos da Construção	Good	Universidade do Porto	-
CIMAR - Centro de Investigação Marinha e Ambiental	Very Good	Universidade do Porto	-
CICGE - Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais	Good	Universidade do Porto	-

Centro de Geociências	Good	Universidade de Coimbra	-
LABEST, Laboratório da Tecnologia do Betão e do Comportamento Estrutural	Very Good	Universidade do Porto	-

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Indicação do número de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:

68

6.3. Lista dos principais projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área de ciclo de estudos:

Projectos Internacionais

NOVIWAM – Novel Integrated Water Management Sytems for Southern European Regions

ANCORIM – Atlantic Network for Coastal Risks Management (Interreg Project)

Projectos Nacionais - (FCT)

Betões de elevado desempenho reforçado com fibras em soluções inovadoras: Concepção, caract e controlo de qualidade (PTDC/ECM/122446/2010)

MoZCo - Desenv. de met. e técnicas avançadas de monitorização da zona costeira (PTDC/ECM/099999/2008)

Cooperação nas met. de análise, conservação, reab. e reforço a adoptar na intervenção estrutural em monumentos (FEUP/IPPAR/2006)

Avaliação da segurança sísmica e reforço de pontes (PTDC/ECM/72596/2006)

Avaliação estrutural e reforço de pilares de betão armado sob acções horizontais cíclicas biaxiais com reforço normal (PTDC/ECM/102221/2008).

Para além das parcerias citadas na proposta, decorrem negociações para a formalização protocolos com outras IES (ex: -Universidade Lausanne)e com empresas do mercado do CE (ex: Soares da Costa)

6.3. Indication of the main projects and/or national and international partnerships where the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study cycle are integrated:

International Projects

NOVIWAM – Novel Integrated Water Management Sytems for Southern European Regions

ANCORIM – Atlantic Network for Coastal Risks Management (Interreg Project)

National Projects - (FCT)

Concrete high performance fiber reinforced innovative solutions: design, characterization and quality control (PTDC/ECM/122446/2010)

MoZCo - Advanced methodologies and techniques development for coastal zone monitoring (PTDC/ECM/099999/2008)

Cooperation in the methodologies of analysis, conservation, rehabilitation and improvement to adopt the structural intervention on monuments (FEUP/IPPAR/2006)

Seismic Safety Assessment and Retrofitting of Bridges (PTDC/ECM/72596/2006)

Structural evaluation and strengthening of reinforced concrete columns under biaxial cyclic horizontal actions with normal effort (PTDC/ECM/102221/2008)

Besides to the partnerships mentioned, negotiations are underway to formalize agreements with other HEIs (eg, Lausanne University) and companies (eg Soares da Costa)

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objectivos da Instituição:

Faculdade de Ciências Naturais de Engenharias e Tecnologias da Universidade Lusófona do Porto (FCNET/ULP) forma Licenciados em Engenharia Civil que satisfazem os requisitos do mercado, estando na fase final de registo nas Ordens Profissionais. O prestígio, o reconhecimento e a ambição das carreiras profissionais dos Licenciados da referida área são aspetos de motivo de orgulho da Faculdade, da Universidade e do Grupo Lusófona. Neste âmbito, as 1ª Jornadas em Reabilitação de Infraestruturas e de Edifícios (2011-120 participantes), a que se associaram oradores das mais variadas áreas e de prestígio inquestionável, constitui forte motivação para apresentação e existência na cidade do Porto de um 2º Ciclo de estudos em Engenharia Civil – Reabilitação. Acresce ainda o facto de atualmente se assistir um continuo crescimento da reabilitação dos centros históricos, em particular na cidade do Porto.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the Institution:

Faculty of Natural Sciences Engineering and Technology of University Lusophone of Porto (FCNET / ULP) form in Civil Engineering graduates who meet the requirements of the market, being in the last phase of the registration stage in professional associations. The prestige, recognition and ambition of professional careers of graduates of that area are proud aspect of the Faculty, the University and the Lusophone Group. In this context, the 1st Workshop on Rehabilitation of Infrastructures and Buildings (2011-120 participants), with several prestigious speakers, is strong motivation for presentation and existence in Porto a cycle 2nd cycle of studies in Civil Engineering - Rehabilitation. Moreover the fact that currently attends a growing and continuous growth of the historic centers rehabilitation, particularly in the Porto city.

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do MEE:

A consulta ao MTSS/IEFP (2011) permite incluir os graduados na habilitação "Superior " e grupo profissional "2.4 - Outros especial. profissões intelectuais e científico" ou "2.1 - Especialistas ciências físicas, matem. e eng.". Conclui-se:

- A habilitação académica superior é um valor em tempos de crise e de futuro pois, apesar de o nível de desemprego no grupo ter crescido ligeiramente apresentando uma variação homologa de -4.3% em termos globais, apresenta uma taxa de desemprego de 1.3% uma das mais baixas em termos globais.

No último ano a oferta de emprego na área 2.1 apresenta um decréscimo homologo na ordem dos -18%, acompanhada por uma redução da ofertas de emprego na área da construção na ordem dos -24%.

- No entanto, verifica-se que mercado da manutenção e reabilitação no país se encontra em franca expansão, sendo um aspecto fundamental para a empregabilidade dos graduados nesta área. Paralelamente deve-se ter em consideração que, actualmente, o mercado de trabalho é global.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on MEE data:

Consultation of the MTSS/IEFP (2011) allows graduates to be included in the qualification "Higher" and in the professional group "2.4 - Other special. Intellectual and scientific professions "or" 2.1 - Experts physical sciences, mathem. and eng. ". We conclude that:

- The higher academic qualification is an added-value in times of crisis and in the future because, although the level of unemployment has grown slightly in that group showing an annual change of -4.3% overall, it presents an unemployment rate of 1.3%, one of the lowest, overall.

Last year, the offer of employment in the area 2.1 presented a counterpart decrease of -18% accompanied by a reduction of jobs in the construction area of around -24%.

- However, it appears that market maintenance e rehabilitation in the country is in clear expansion, being a key aspect to the employability of graduates in this area. At the same time it should be borne in mind that currently, the labour market is global.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Com base na análise dos dados de acesso ao ensino superior de 2011, disponibilizados pela DGES, verifica-se que índice de satisfação de procura é mais elevado nos estabelecimentos de ensino Universitários. A liderar essa procura encontra-se a UTL (116%) e a UP (94%). De acordo com os dados da DGES a ULP em 2010 apresenta um crescimento na sua taxa de ocupação situando-se, a taxa de ocupação nos 48%. Actualmente procura dos cursos de Eng. Civil tradicionais diminuiu significativamente, tornando-se necessário a criação de formação em novas áreas do conhecimento e especialização, encarando-se, assim com otimismo a procura deste novo ciclo de estudos irá suscitar, mas também como consequência da localização da ULP, que "vê" à volta uma população de quase quatro milhões de habitantes só no território nacional.

Os dados da DGES e os sítios das Universidades confirmam também uma boa procura e uma fraca oferta de cursos que funcionem à noite, como se deseja no presente caso.

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES):

Based on analysis of data from access to higher education, 2011, provided by DGES, it appears that satisfaction of demand is higher in Colleges. Leading this demand is the UTL (116%) and UP (94%). According to data from the DGES ULP in 2010 shows an increase in its occupancy rate standing, rate occupancy of 48%. Currently the demand for traditional courses in Civil Eng decreased significantly, making it necessary to create training in new areas of knowledge and specialization, facing up, with optimism the demand for this new course of study, but also as a consequence of location of ULP, which "sees" around a population of nearly four million people just in the country.

Data from DGES and web of universities also confirm good demand and low supply of courses that work at night, as we want in this case.

8.3. Lista de parcerias com outras Instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares:

Apesar de um historial de bom relacionamento com o meio institucional envolvente, nomeadamente com escolas do Ensino Superior com as quais possui protocolos de cooperação institucional (e.g. UP e UTAD), a ULP possui uma parceria com o CICCOPN, permitindo a partilha de recursos (laboratórios e pessoal), nomeadamente através da utilização das capacidades do laboratório de ensaio de materiais, betuminosos, solos, sondagens e prospecção, química, patologia de materiais e caracterização de pedra natural. No sentido de consolidar relações de inter-cooperação no domínio da Engenharia Civil e estender, nomeadamente, as suas capacidades (laboratoriais) internas, a ULP vai operar no sentido de promover mais ligações com instituições de ensino e de investigação com o objectivo de trocar valências e capacidades científicas e logísticas através de relações protocoladas. Os docentes nesta área terão um papel ativo fundamental na cultura científica da ULP e promover a integração dos graduados.

8.3. List of partnerships with other Institutions in the region teaching similar study cycles:

Despite a history of good relations with the surrounding Universities, particularly with schools of higher education with which owns institutional cooperation protocols (eg UP and UTAD), the ULP has partnered with CICCOPN, allowing the sharing of resources (laboratories and staff), including through the use of the laboratory capabilities of: test materials, bituminous, soils, surveys and prospecting, chemistry, material pathology and natural stone characterization. In order to consolidate inter-relations of cooperation in the field of Civil Engineering and extend, in particular, their capacity (laboratory) inside, the ULP will operate to promote more links with educational institutions and research with the aim of exchanging valences and scientific capabilities through relationships and logistics filed. The teachers in this area will have an active role in the scientific culture ULP and promote the integration of graduates.

9. Fundamentação do número total de ECTS do novo ciclo de estudos

9.1. Justificação do número total de unidades de crédito 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 Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

A estrutura curricular e o plano de estudos do 2º Ciclo que aqui se apresenta seguem os termos da Lei n.º 49/2005 e do DL 74/2006, que regulam os graus académicos e diplomas do Ensino Superior. No presente ciclo de estudos considerou-se uma distribuição diferenciada de ECTS com base na importância da UC no ciclo de estudo.

No caso presente, a solução proposta segue o modelo mais frequentemente referenciado, de 120 ECTS, correspondentes a um curso com 2 anos, que é também o adotado na maioria dos cursos de segundo ciclo da ULP e que se tem revelado adequado em formações também da área da Engenharia.

O modelo é ainda o mais comum no Espaço Europeu de Ensino Superior, o que será muito benéfico em termos de comparabilidade e reconhecimento de competências, mobilidade e emprego.

9.1. Justification of the total number of credit units and of the duration of the study cycle, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The curriculum and the syllabus of the Masters Degree in Civil Engineering (CE) presented here are in accordance with Law 49/2005 and DL 74/2006, which regulate the degrees and diplomas in Higher Education. In the present study cycle was considered a distinct distribution of ECTS based on the importance of UC-cycle study.

In this case, the proposed solution follows the most frequently mentioned model comprising 120 ECTS that correspond to a 2-year programme. This is also the model adopted by the majority of the UPL's 2nd Cycle Programmes and it has revealed as being adequate to training in the Engineering area.

The model is also the most common in the Higher Education European Space which is very beneficial in terms of comparison and recognition of competences, mobility and employment.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

Na definição do n.º de ECTS por UC, utilizou-se uma fórmula de cálculo, a qual pretende contabilizar toda a dedicação de um estudante médio (horas de contacto e horas sem contacto que é plausível e razoável que dedique a cada UC fora das aulas em função do respectivos conteúdos, grau de dificuldade e trabalhos solicitados no âmbito das unidades curriculares, sem esquecer avaliações e outras actividades de formação, tais como participação em seminários e conferências, saídas de campo e visitas de estudo, entre outros):

$$ECTS = [15x(\#h_contacto) + 20x(\#h_sem_contacto) + (\#h_avaliação) + (\#h_outras)] \times 60 / 1500.$$

Por conseguinte e depois de se ter procedido ao arredondamento para o inteiro, cada ECTS fica a corresponder a um trabalho médio do estudante de 25 horas, valor que implica um esforço global de 750 horas por semestre e de 1500 ECTS por ano, o que está de acordo com as durações limite previstas no DL n.º 74/2006.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits:

In the definition of the number of ECTS for the CU, we used a formula which aims to account for all the dedication of an average student (contact hours and hours without contact that one is plausible and reasonable to pay out of every CU outside of the classroom and according to their content, degree of difficulty and work within the required courses, not forgetting evaluations and other training activities, such as participation in seminars and conferences, field trips and study visits, etc.): $ECTS=[15x(\#h_contact)+20x(\#h_no_contact)+(\#h_assessment)+(\#other_h)]x60/1500$.

Consequently, and after having rounded to the whole number, to each ECTS is matched a student's average work of 25 hours, a figure which gives a global effort of 750 hours per semester and 1500 ECTS per year, which is consistent with the duration limits set out in Decree No. 74/2006.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito:

Foram realizadas sucessivas análises e debates com uma parte significativa dos docentes incluídos no corpo docente proposto (auscultação de experiências em várias reuniões convocadas para o efeito e estabelecimento de paralelismos com outras UCs da ULP e/ou de outros estabelecimentos de Ensino Superior), tendo-se considerado, ainda e sempre, a opinião do docente a quem a UC foi atribuída, nomeadamente para este poder ajustar conteúdos quando tal se justificou.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units:

Successive tests were conducted and discussions with a significant proportion of teachers included in the proposed faculty (listening experiences in various meetings convened for the purpose and establishment of parallels with other CUs of the ULP and / or other institutions of higher education), and it has been considered, now and always, the opinion of the teacher who was assigned to the CU, so that they can adjust contents when justified.

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 a duração e estrutura semelhantes à proposta:**

A maioria dos ciclos de estudos na europa apresenta uma formação clássica em engenharia civil. Na Alemanha: Universidade de Hannover, Leipzig, Estugarda, RWTH Aachen University; Reino-Unido: University of East London, University of Brighton, University of Greenwich, University of Birmingham; Holanda: Delft University of Technology, University of Twente; França: Engenharia Civil e Urbanismo: Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Engenharia Civil: Université Blaise Pascal Espanha: Engenharia Civil e Urbanismo: Univ. Politécnica de Valência, Madrid, Granada, Catalunha Engenharia da Construção: Univ. de Salamanca. Portugal: Univ. do Algarve, Aveiro, Coimbra, Trás-Montes-Alto-Douro, Católica, Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Fernando Pessoa. De referir que em Portugal existem mestrados em reabilitação nomeadamente na UP e na UTL embora focados na reabilitação de edifícios com uma estrutura diferente da aqui apresentada embora semelhantes na duração (2 e 1,5 anos).

10.1. Examples of study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area with similar duration and structure to the proposed study cycle:

Most courses in Europe shows a classical structure in civil engineering. In Germany: Universities of Hannover, Leipzig, Stuttgart, the RWTH Aachen University United Kingdom: Civil Engineering; University of East London, University of Brighton, University of Greenwich, University of Birmingham Holland: Delft University of Technology, University of Twente France: Civil Engineering and Urbanism: Institute National des Sciences Appliquées de Lyon, Civil Engineering: Université Blaise Pascal Spain: Civil Engineering and Urbanism: Polytechnic University of Valencia, Madrid, Granada, Catalonia Construction Engineering: Univ. of Salamanca. Portugal: Civil Engineering, Univ. of Algarve, Aveiro, Coimbra, Lisbon's Technical, Porto, UTAD, Católica, ULHT, Fernando Pessoa. Note that in Portugal there are masters in rehabilitation namely at FEUP and IST although focused on building rehabilitation, with a different structure from the one presented here although similar in duration (2 and 1.5 years)

10.2. Comparação com objectivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

A grande maioria das construtoras começa a diversificar a sua atividade na construção civil assistindo-se a uma aposta na manutenção e reabilitação dos edifícios e das infraestruturas existentes, o que representa um desafio para as Universidades, pela necessidade de adequar o seu ensino nestas áreas.

A área da Manutenção e Reabilitação em Engenharia Civil é uma área de conhecimento que requer um conhecimento alargado no que respeita à conceção/projeto, construção, gestão, tocando em áreas tão vastas como o ambiente, o urbanismo, as estruturas, a hidráulica, as vias, a construção, a geotecnia, os materiais, bem como, na promoção do desenvolvimento e na construção sustentável.

Assim, e de acordo com os princípios de Bolonha, os objetivos e as competências do ciclos de estudos

existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior (UP, UTL, University of Greenwich, etc...), a proposta de 2º Ciclo de Estudos em Engenharia de Civil - Reabilitação formulada pela Universidade Lusófona do Porto e aqui apresentada tem como objetivo melhorar o conhecimento na área da manutenção e reabilitação do património construído, no entanto pretende destacar-se das restantes universidades apresentando um plano de estudos totalmente direcionada para reabilitação. Contudo, a formulação de um 2º ciclo de estudos orientado para uma área tão complexa, onde a diversidade se combina com a interdisciplinaridade, permitiu definir uma orientação programática global e fixar objetivos específicos igualmente válidos mas nem sempre coincidentes. É aliás essa a circunstância da proposta aqui defendida que, mantendo na sua génese os temas clássicos de Engenharia Civil, apresenta-os sempre dirigidos para a manutenção e reabilitação, como já bem se destacou noutros pontos e ainda se destacará mais adiante, na Análise SWOT, e se resumirá nas Conclusões. Esta proposta defende uma formação fundada em saberes técnicos associados a conhecimentos de ferramentas e instrumentos coadjuvantes de uma preparação que evidencie uma perceção e visão sistémica das questões fundamentais da Engenharia Civil, associada a uma forte preparação técnica que estruture, desenvolva e concretize soluções de grande qualidade para os desafios reais. Como se vem salientado noutros locais deste documento, a oferta disponível nas escolas portuguesas com cursos com uma estrutura semelhante apresentam a temática da reabilitação das construções correntes como temas central. A presente proposta diferencia-se de todos eles por colocar enfoque em diversos temas, focando reabilitação e conservação dos edifícios mas também com uma componente muito forte associada à reabilitação de infraestruturas que, além de formarem interdisciplinarmente o diplomado, lhe dão um forte treino para o exercício imediato de tarefas diversificadas, quer sejam enquadradas pelo exercício de profissão independente, quer o sejam no âmbito de uma grande empresa ou instituição.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area:

The majority of construction enterprises start to diversify its activity in building especially in maintenance and rehabilitation of existing buildings and infrastructure, which represents a challenge for the universities, adapting their courses and teaching in these areas.

The Maintenance and Rehabilitation area in Civil Engineering is a field of knowledge that requires a broad knowledge regarding the conception/design, construction, management, playing in several areas such as: the environment, urban planning, structures, hydraulics, road, construction, geotechnical, materials, as well as in promoting sustainable development and construction.

Therefore, and in accordance with the Bologna principles, goals and skills of cycles of existing studies on reference institutions of the European Higher Education Area (UP, UTL, University of Greenwich, etc...), the proposed 2nd Cycle of Studies in Engineering Civil - Rehabilitation proposed by the University Lusophone of Porto and presented here aims to improve the knowledge in maintenance and rehabilitation of built heritage, however make a distinction from universities presenting a course completely oriented to rehabilitation. However, the formulation of a 2nd cycle of studies oriented to a complex area, where diversity is combined with interdisciplinary allowed defining a global programme and established specific goals equally valid but not always coincide.

In this proposal this fact is defended, keeping its genesis in the classical themes of Civil Engineering, presented always oriented to the maintenance and rehabilitation that where mentioned in other points and will referred later in SWOT Analysis, and summarize in the conclusions. This proposal supports an education founded on technical knowledge associated with tools knowledge and instruments supporting the preparation which evinces a systemic view and perception of the fundamental questions of Civil Engineering, coupled with a strong technical preparation that structure, and develop high quality solutions materialize to the real challenges.

As has been noted elsewhere in this document, the offer is available in Portuguese schools with courses with a similar structure having the buildings rehabilitation as central theme. This proposal differs from all the others by putting focus on several topics, focusing on rehabilitation and buildings maintenance but also with a very strong component associated with the infrastructure rehabilitation, that in addition, giving to the student an interdisciplinary knowledge and a solid training to perform different tasks, both as independent professional or in a large company or institution.

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Indicação dos locais de estágio

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. 100kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Mapas de distribuição de estudantes**11.2. Mapa VIII. Mapas de distribuição de estudantes. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio. (PDF, máx. 100kB)**

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.**11.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço:**

O 2.º Ciclo de Estudos em Engenharia Civil aqui proposto não possui integrado um estágio ou períodos de formação em serviço, obrigatórios. Apesar disso, está contemplada a possibilidade de a Dissertação/Projecto poder ser realizada no contexto da ULP ou fora dela, nomeadamente em instituições de investigação e/ou empresas, como vem sendo praticado nas melhores escolas de Engenharia. Existirão propostas cuja iniciativa partirá da ULP (docentes do curso, nomeadamente) e outras que poderão ser apresentadas por instituições externas e, mesmo, pelos próprios estudantes. Refira-se ainda que a ULP conta com colaboradores para acompanhamento dos estudantes e que o Serviço de Apoio à Criação de Emprego e Estágios, mantém contacto com instituições nacionais e Internacionais dos diferentes sectores de actividade, com o objectivo de alargar as possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

11.3. Indication of the Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

The Masters proposed here does not include an internship or other mandatory in-service training periods. Nevertheless, the possibility for the Dissertation/Project to be conducted within or outside the ULP, particularly in research inst. and/or private companies, as has been practiced in the best eng schools. There will be proposals from the ULP (by teachers of the course) and others that may be submitted by outside agencies, and even by the students themselves. Note also that the ULP has collaborators to monitor the students and the Service Support Job Creation and Training, maintains contact with national and international institutions of different sectors, with the aim of extending the possibilities of entering the labor market.

11.4. Orientadores cooperantes**Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes****11.4.1 Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)**

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de Ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)**11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students activities (mandatory for teacher training study cycles)**

Nome / Instituição ou estabelecimento a Name que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional qualifications	Nº de anos de serviço / Nº of working years
--	--	---	--

<sem resposta>

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes:

O Plano Curricular: moderno, profundo e diversificado, centrado na componente de manutenção e reabilitação de infraestruturas e de edifícios o que capacita o estudante para temas atuais, dotando-o de uma visão sistémica dos problemas que abordará na sua vida activa; O Corpo Docente: experiente e interdisciplinar, com basta experiência profissional e científica com investigação relevante nas áreas do curso;
A ULP: local privilegiado no centro da capital de um espaço regional que vai para além fronteiras , com quase 4 milhões de habitantes só na Zona Norte de Portugal, bem como a sua ambição estratégica de abarcar com a sua ação toda essa região;
A ULP: com uma imagem forte, dispõe de um 1.º ciclo em Eng. Civil que canalizará estudantes para o curso proposto, bem como beneficiará da sua integração num grupo de ensino com forte implantação nos países da CPLP, de onde provirão novos estudantes;
A oferta de regime diurno e pós-laboral numa área em franca expansão e com empregabilidade.

12.1. Strengths:

The Cur. Plan: modern, diverse and deep, centered on components maintenance and rehabilitation of infrastructure and buildings which enables the student to current subjects, providing them a systemic vision of problems in their working life. The Faculty: expedient and interdisciplinary, with huge professional and scientific experience and relevant research in areas of the course;
The ULP situated in the center of the capital of a regional space that goes beyond borders, with almost 4 million people just in the north of Portugal, as well as its strategic ambition to embrace with their action throughout all the region;
The ULP: with a strong image, has an undergraduate degree in Civil Eng that will direct students towards the proposed course and will benefit from their integration into a group with a strong implementation in the CPLP countries, where new students come from;
Offering daytime and after-work regimes training in an area in expansion and with high levels of employability

12.2. Apresentação dos pontos fracos:

- *Juventude das estruturas de suporte à investigação na ULP*
- *Custo para o estudante mais elevado comparativamente com o das escolas de Ensino Superior público, principalmente.*
- *Número ainda insuficiente de parcerias com o tecido empresarial, refletindo na baixa capacidade de transferência de tecnologia e serviços.*
- *Reduzida capacidade para a captação de estudantes do espaço europeu do ensino superior.*

12.2. Weaknesses:

- *Youth of research support structures of ULP.*
- *Cost to student higher compared to the public schools of higher education.*
- *Weakness in terms of partnerships with the enterprises, reflecting the limited capacity to transfer technology and services.*
- *Reduced capacity for attracting students of European higher education.*

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação:

- *Novas oportunidades de empregabilidade para os diplomados no sector da Engenharia Civil - Reabilitação, sector que encontra em franca expansão, e aumento da competitividade das organizações em que se venham a inserir;*
- *Aumento de atividade científica e de prestação de serviços na área, consolidando as atividades de investigação, permitindo o fortalecimento da parcerias com empresas traduzindo-se num crescimento das transferência de conhecimento e tecnologia;*
- *Consolidação do projecto educativo, científico e cultural da ULP, incluindo a sua extensão aos países da CPLP e espaço europeu, contribuindo com a formação avançada de cidadãos desses países e, assim, fortalecendo os quadros técnicos necessários ao desenvolvimento sustentado;*
- *Reforço da atratividade do atual 1.º Ciclo em Eng. Civil da ULP, para novos estudantes.*
- *Melhoria do espaços laboratoriais da ULP, possibilitando a geração de conhecimento na área da reabilitação e manutenção de infraestruturas e de edifícios*

12.3. Opportunities:

- *New opportunities for employability for graduates in the field of Civil Engineering - Rehabilitation sector that is growing, and increasing the competitiveness of the organizations in which they will enter;*
- *Increase of scientific activity and the provision of services in the area, consolidating research activities, allowing the strengthening of partnerships with enterprises translating into an accretion of knowledge and technology transfer;*

- *Educational, scientific and cultural consolidation, including its extension to CPLP countries and Europe, contributing to the advanced training of citizens of these countries, and thus strengthening the technical staff needed for sustainable development;*
- *Enhancing the attractiveness of the current 1st Cycle in Civil Engineering for new students.*
- *Improvement of the ULP laboratory spaces, allowing the generation of knowledge in the area of rehabilitation and maintenance of infrastructure and buildings*

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação:

- *Concorrência com outras instituições que possuem ofertas formativas na mesma área, nomeadamente a que vem das Universidades Públicas por praticarem propinas mais baixas e porque a tradição portuguesa e a sua história lhes dá uma preferência natural nos momentos de escolha;*
- *A circunstância conjuntural da própria crise global a que se assiste, que conduz a um retraimento nos investimentos feitos em valorização pessoal pelos cidadãos e famílias, podendo interferir negativamente na procura prevista para o curso proposto.*
- *A própria ULP: que, por ter esta como uma grande aposta na área da Engenharia Civil, em particular na manutenção e reabilitação, terá também o grande desafio de investir claramente em investigação científica na mesma, exigindo-se-lhe recursos significativos num momento menos favorável.*

12.4. Threats:

- Competition with other institutions that have training offers in the same area, namely the coming of public universities for having lower fees and because the Portuguese tradition and history gives them a natural preference in times of choice;*
- *The condition of cyclical own global crisis that we are witnessing, leading to a withdrawal of investments made in personal development for individuals and families, and may interfere negatively in the anticipated demand for the course proposed.*
- The ULP-own: that, having this as a big bet in the field of Civil Engineering, particularly in the maintenance and rehabilitation, will also have the challenge of investing in scientific research clearly the same, requiring significant resources to him in a moment less favorable.*

12.5. CONCLUSÕES:

O 2.º Ciclo aqui apresentado é uma proposta que se diferencia do habitual em Portugal e no espaço comunitário europeu ao aliar modernidade, profundidade e interdisciplinaridade ao serviço de uma formação de alto nível em Engenharia Civil – Reabilitação oferecendo cursos em regime diurno e pós-laboral. A presente proposta diferencia-se da oferta existente por colocar orientar a formação nos domínios da manutenção e reabilitação dos edifícios, mas essencialmente por evidenciar a componente à manutenção, conservação e reabilitação das infraestruturas existentes. Diferencia-se pela modernidade dos conteúdos contemplados nos programas curriculares, onde se privilegiaram temas da máxima pertinência e atualidade como a reabilitação de infraestruturas, para um mercado em franca expansão e com necessidade de capacidade técnica muito específica, orientando áreas tradicionais da Eng. Civil para a manutenção e reabilitação. O estudo exaustivo dos conteúdos das unidades curriculares centra-se em métodos e tecnologias atuais, respondendo às solicitações do mercado.

A profundidade e interdisciplinaridade resultam de:

- 1. Temas clássicos de Eng. Civil, que são fundamentais para a preparação de todo o Mestre em Engenharia Civil, embora centradas nas técnicas e tecnologias de conceção, projeto, construção, associadas à manutenção e reabilitação, sustentados por UC de base como estruturas, hidráulica, construções civis e vias;*
 - 2. Unidades Curriculares que adicionaram novas valências capazes de formar estudantes preparados para o mercado de trabalho, nacional e internacional, quer em termos de ferramentas quer em termos de aptidão para lidarem com problemas num espectro largo de domínios e deles fazerem leituras correctas que justifiquem decisões e intervenções avalizadas.*
 - 3. Realização cuidada de uma Dissertação ou Projeto, enquanto peça fundamental para o treino e formação científica do Mestre, com antecipação para 3.º semestre da preparação de um trabalho cuja envergadura e qualidade não se compatibilizariam facilmente com um único semestre.*
- Assim se definirá o perfil dos diplomados do curso, que serão mais versáteis no mercado de trabalho e terão uma capacidade acrescida de identificar, analisar e solucionar os problemas reais.*
- A equipa docente é qualificada e experiente, constituída por 100% de doutorados, apresenta uma vasta experiência técnica e científica, centrada na manutenção e reabilitação de infraestruturas e de edifícios. A equipa docente será capaz de concretizar os objetivos traçados bem como de se empenhar na sua melhoria. A Universidade Lusófona do Porto terá pela frente desafios e a estratégia, de qualidade, de consolidação de um projeto de investigação na área, de reforço de massa crítica própria, vendo este projeto como uma oportunidade soberana de também ganhar prestígio e consolidar níveis de excelência.*

12.5. CONCLUSIONS:

The 2nd Cycle presented is a proposal that differs from the usual in Portugal and in the European Community by

combining modernity, depth and interdisciplinary serving a high-level training in Civil Engineering - Rehabilitation offering courses in the daytime and after-work. This proposal differs from existing offered, orienting the Course to areas of maintenance and rehabilitation of buildings, but mainly by highlighting the t maintenance, preservation and rehabilitation components of existing infrastructures. Modernity of the contents covered, with themes of utmost relevance and timeliness such as the rehabilitation of infrastructure, a growing market with a need of very specific technical skills, directing traditional areas of Civil Engineer for maintenance and rehabilitation, also distinguish this course. The comprehensive study of the content of courses focuses on current methods and technologies, responding to market demands.

The depth and interdisciplinary result from:

- 1. Classics subjects of Civil Eng. which are essential for the preparation of all the Master in Civil Engineering, however focusing on the techniques and technologies of conception, design, construction, maintenance and rehabilitation supported by basic UC such as structures, hydraulics, civil buildings and roads;*
- 2. Curricular units that added new areas capable of forming students prepared for the labor market, national and international, in terms of tools and ability to deal with problems in a wide spectrum of domains and make them correct readings to justify decisions and interventions endorsed.*
- 3. Accomplishment of a thesis or project, while key to the training and education science of a Master's student, with the anticipation of the research a work to the 3rd semester whose scope and quality are not compatible with a single semester.*

This will define the profile of the graduated students, which will be more versatile in the labor market and have a greater ability to identify, analyze and solve real problems.

The teaching team is qualified and experienced, constituted by 100% of PhDs, has a wide technical and scientific expertise, focused on maintenance and rehabilitation of infrastructure and buildings. The teaching team will be able to achieve the goals set, as well as to engage their improvement.

The Lusophone University of Porto will face challenges and strategy, quality, consolidation of a research project in the area, reinforcing the critical mass of its own, seeing this project as an important opportunity to also gain prestige and consolidate the excellence levels.