NCE/11/01186 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora: Instituto Politécnico De Setúbal

A1.a. Descrição da Instituição de ensino superior / Entidade instituidora Instituto Politécnico De Setúbal

A2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.): Escola Superior De Tecnologia Do Barreiro

A2.a. Descrição da Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.): Escola Superior De Tecnologia Do Barreiro

A3. Ciclo de estudos:

Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado

A3. Study cycle:

Conservation and Rehabilitation Engineering

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos: Construção civil e engenharia civil

A5. Main scientific area of the study cycle:

Construction and civil engineering

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

58

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

582

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

589

- A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau: 100
- A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006): 2 anos/ 4 semestres

A8. Duration of the study cycle (art. 3 DL-74/2006): 2 years/ 4 semesters

A9. Número de vagas proposto:

35

A10. Condições de acesso e ingresso:

Titulares do grau de licenciado em licenciaturas de Engenharia Civil, Gestão da Construção, Conservação e Restauro ou Arquitectura; Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado, naquelas áreas, de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo; Titulares do grau de licenciado em outras licenciaturas de Engenharia ou Ciências Exactas que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS sob proposta da Comissão Científica do Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado; Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS, sob proposta da Comissão Científica do Mestrado em Conservação e Reabilitação do Edificado.

A10. Entry Requirements:

Holders of a degree in Bsc in Civil Engineering, Construction Management, Conservation and Restoration and Architecture; Holders of a foreign academic degree conferred in a 1st cycle study in those areas, according to the principles of Process Bologna for a State acceding to this Process; Holders of a degree in engineering or other degrees in exact sciences recognized as meeting the objectives of a degree by the Scientific Technical-Council of ESTBarreiro/IPS as a proposal of the Scientific Committee of this 2nd cicle in Conservation and Rehabilitation Engineering; Holders of an academic, scientific or professional curriculum, recognized by this Scientific-Technical Council of ESTBarreiro/IPS.

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):

Sim (por favor preencha a tabela seguinte 11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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):

Conforto ambiental de edifícios Indoor Comfort in Buindings

Reabilitação e Reforço de Estruturas I Rehabilitation and strengthening of Structures I

Instalações Técnicas Technical Facilities

Reabilitação e Reforço de Estruturas II Rehabilitation and strengthening of Structures II

A12. Estrutura curricular

Anexo I - Existem 2 unidades curriculares optativas nos 2º e 3º semestres

A12.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado

A12.1. Study Cycle:

Conservation and Rehabilitation Engineering

A12.2. Grau:

Mestre

A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável) Existem 2 unidades curriculares optativas nos 2º e 3º semestres

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

There are 2 optional curricular units in 2nd and 3rd semester

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 / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Construção e Reabilitação/Construction and Rehabilitation	CR	84.5	12
Química/Chemistry	QUI	11	0
Urbanismo e Vias de Comunicação/Urbanism and Highway Engineering	UVC	4.5	0
(3 Items)		100	12

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:

Pós Laboral

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Observações:

Com vista a minimizar o insucesso escolar, prevê-se uma redução linear de horas de trabalho do estudante entre o 1º semestre e o 3º semestre (inclusivé), deste segundo ciclo de estudos. Tem-se por objectivo que o aluno consiga alcançar aproveitamento a todas as unidades curriculares neste período, possibilitando a aquisição das bases necessárias para a realização do 4º semestre com sucesso. Este último semestre pressupõe um esforço acrescido visto ser dedicado ao Estágio/Projecto/Dissertação.

A14. Observations:

With the purpose of promoting academic success, a linear reduction of the student face-to-face hours from the 1st to the 3rd semester is proposed for this second study cycle. The goal is that students will successfully complete all the taught course units in this time period, and so acquire the necessary bases to successfully undertake the 4th semester. This last semester requires an added effort since it will be dedicated to the Placement/Project /Dissertation.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Anexo II - Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Técnico-Científico da ESTBarreiro/IPS

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

1.2. Docente responsável

1.2. Docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos A respectiva ficha curricular deve ser apresentada no Anexo V. Ana Margarida Armada Brás

2. Plano de estudos

Anexo III - Não aplicável - 1º ano/1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado

2.1. Study Cycle:

Conservation and Rehabilitation Engineering

2.2. Grau:

Mestre

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

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable) Not applicable

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year/ 1st 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)	Ohearvacõae /
Conservação e Reabilitação I/Conservation and Rehabilitation I	CR	Semestral/Semester	162	TP-45; OT-15	6
Degradação de Materiais/Degradation of Materials	QUI	Semestral/Semester	148.5	TP-60	5.5
Ciência dos Materiais/Materials Science	QUI	Semestral/Semester	148.5	TP-45; OT-15	5.5
Técnicas de Levantamento/Surveying Techniques	UVC	Semestral/Semester	121.5	TP-37,5; OT-7,5	4.5
Eficiência Energética/ Energy Efficiency	CR	Semestral/Semester	162	TP-45; OT-15	6
(5 Items)					

Anexo III - Não aplicável - 1º ano/2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado

2.1. Study Cycle:

Conservation and Rehabilitation Engineering

2.2. Grau: Mestre

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

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

Not applicable

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year/2nd 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)
Conservação e Reabilitação II/Conservation and Rehabilitation II	CR	Semestral/Semester	162	TP-60; OT-15	6	
Técnicas de Inspecção e Diagnóstico/ Inspection and Assessment Techniques	CR	Semestral/Semester	108	TP-37,5; OT-7,5	4	
Conforto Ambiental em Edifícios/ Indoor Comfort in Buildings	CR	Semestral/Semester	162	TP-45;OT-15	6	optativa/ optional
Reabilitação e Reforço de Estruturas I/ Rehabilitation and strengthening of Structures I	CR	Semestral/Semester	162	TP-45;OT-15	6	optativa/ optional
Legislação e Incentivos à Reabilitação/Legislation and Incentives for Rehabilitation	CR	Semestral/Semester	108	T-45;OT-15	4	
(5 Items)						

Anexo III - Não aplicável - 2º ano/1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado

2.1. Study Cycle:

Conservation and Rehabilitation Engineering

2.2. Grau:

Mestre

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

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

Not applicable

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano/1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester: 2nd year/1st 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)		Observações / Observations (5)
Planeamento e Gestão Avançada de Empreendimentos/Advanced Construction Project Management	CR	semestal/semester	121.5	TP-45;OT-15	4.5	
Instalações Técnicas/Technical Facilities	CR	semestal/semester	162	TP-45;OT-15	6	optativa/optional
Reabilitação e Reforço de Estruturas II/Rehabilitation and strengthening of Structures II	CR	semestal/semester	162	TP-45;OT-15	6	optativa/optional
Conservação e Manutenção Preventiva/Preventive Conservation and Maintenance	CR	semestal/semester	108	TP-45;OT-15	4	
Seminários Estágio/ Projecto/ Dissertação /Seminars Placement/Project /Dissertation	: CR	semestal/semester	216	OT - 15	8	
(5 Items)						

Anexo III - Não aplicável - 2º ano/2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado

2.1. Study Cycle:

Conservation and Rehabilitation Engineering

2.2. Grau:

Mestre

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

- 2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable) Not applicable
- 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular: 2° ano/2° semestre
- 2.4. Curricular year/semester/trimester: 2nd year/2nd semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares /	Área Científica /	Duração /	Horas Trabalho /	Horas Contacto /	ECTS Observações / Observations (5)
Curricular Units	Scientific Area (1)	Duration (2)	Working Hours (3)	Contact Hours (4)	
Estágio/ Projecto/ Dissertação /Placement/Project /Dissertation	CR	Semestral/ semester	810	OT-60	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.

Na conservação e reabilitação convergem os objectivos de requalificação e revitalização das cidades. Esta formação superior integra, portanto, opções científicas e pedagógicas essencialmente vocacionadas para as actuais exigências de qualificação no apoio à conservação e reabilitação do edificado, apostando na promoção integrada na eficiência energética. A estratégia dos recursos humanos prosseguida na ESTBarreiro/IPS, privilegiando a formação tanto Científica como Pedagógica do seu corpo docente, permite actualmente apresentar um corpo docente altamente qualificado, constituído por três docentes doutorados nas seguintes áreas de Especialidade: Reabilitação do Património Edificado, Estruturas e em Degradação de Materiais. Três mestres envolvidos em programa de doutoramento nas áreas de Durabilidade de Materiais e Eficiência Energética, um mestre com o título de Especialista em Construção Civil e Engenharia Civil e quatro mestres nas áreas de Engenharia de Estruturas e Construção.

3.1.1. Study cycle's generic objectives.

Conservation and rehabilitation can be said to embody the objectives of both urban requalification and renewal. This study cycle integrates scientific and pedagogical options that are essentially focused on the current demand for qualifications in building conservation and rehabilitation, with an emphasis on the promotion of energetic efficiency. The human resources strategy pursued by ESTBarreiro, which has made the scientific and pedagogical training of its academic staff a priority since its inception allows the school to present a highly qualified academic staff in this field, composed of three PhD teachers in the following specialty areas: Rehabilitation of Built Heritage, Structures and Material Degradation. Three Masters involved in PhD programs in the areas of Materials, Durability and Energetic Efficiency, a Master with a specialist title in Civil Construction and Civil Engineering and four Masters in the areas of Structures and Construction Engineering.

3.1.2. Objectivos de aprendizagem.

É objectivo deste mestrado proporcionar a formação complementar necessária aos licenciados de 1.º ciclo, de modo a poderem atingir os requisitos considerados como adequados ao desempenho da profissão de engenheiro, nos termos definidos pelas ordem profissionais. Pretende-se também proporcionar a formação complementar a profissionais que, possuíndo os requisitos mínimos definidos nas condições de acesso a este ciclo de estudos, tenham ingressado na Pós-Graduação de Conservação e Reabilitação do Edificado ministrada na ESTBarreiro/IPS. Procura-se contribuir para o aumento da empregabilidade dos mestrandos, possibilitando-lhe formação especializada de modo a satisfazer as necessidades actuais do sector empresarial, com um ensino profissionalizante com incorporação de conteúdos ligados a eficiência energética, políticas de reabilitação urbana e programas de financiamento, com desenvolvimento de capacidades no ramo da manutenção e conservação preventiva.

3.1.2. Intended learning outcomes.

The objective of this master's degree is to provide complementary education to the first cycle graduates in order to achieve the requirements considered for the demands of engineering practice, in the terms defined by the professional organizations. The aim is also to provide continuing education to professionals who, possessing the minimum entry requirements in this study cycle, have entered the Post-Graduation in Building Conservation and Rehabilitation taught in ESTBarreiro/IPS. We aim to enhance the employability of the students, providing specialized training in order to satisfy the current demands of the corporate sector, with a practice-based teaching and learning program incorporating content based around energy efficiency, urban rehabilitation policies and funding programs while at the same time promoting the acquisition of skills in maintenance and preventive construction.

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição de ensino.

A ESTBarreiro/IPS iniciou a sua actividade há 12 anos, disponibilizando à comunidade o curso Bietápico de Engenharia Civil. Actualmente a ESTBarreiro/IPS oferece licenciaturas (todas adequadas a Bolonha) de Engenharia Civil e de Gestão da Construção (tanto em regime diurno, como nocturno), a licenciatura de Engenharia Química (regime diurno) e o mestrado em Construção Civil, para além do CET de Construção e Obras Públicas, CET em Técnicas de Laboratório e da Pós-Graduação em Conservação e Reabilitação do Edificado.

A oferta formativa da ESTBarreiro/IPS na área da Engenharia Civil, não esgota as suas capacidades de leccionação, quer nestas áreas quer em áreas afins, dentro das Ciências e Tecnologias. Estando a ESTBarreiro/IPS sensibilizada para a importância da formação de técnicos especializados numa área em franca expansão no nosso país -

7 de 51 26-10-2011 16:00

reabilitação e conservação do edificado - e uma vez que o volume de construção nova tende cada vez mais a

decrescer, justifica-se assim a criação deste 2º ciclo de estudos.

Esta formação superior integra, assim, opções científicas e pedagógicas essencialmente vocacionadas para as actuais exigências de qualificação no apoio à conservação e reabilitação do edificado. Visa proporcionar aos participantes, um aprofundamento dos conhecimentos específicos neste domínio do conhecimento. Para além da existência de um corpo docente sólido, constituído por Engenheiros Civis, doutorados e/ou especialistas nestas áreas de conhecimento, existe nas instalações da ESTBarreiro/IPS um bloco dimensionado e bem equipado para a leccionação e investigação em Engenharia Civil e nas suas diferentes áreas afins. Tais ferramentas estão assim disponíveis para o ensino das metodologias, tanto em obra como em ambiente de laboratório, necessárias para a realização de inspecções, diagnóstico e definição de estratégia da intervenção em reabilitação e conservação, Consequentemente, a apresentação de uma proposta de criação do curso de de 2º ciclo em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado enquadra-se na estratégia delineada para a Escola. Com efeito, foram já assinados alguns protocolos com entidades públicas e indústria, em particular com a Câmara Municipal do Barreiro, no sentido de realizar vistorias a fogos de habitação social do município. Pretende-se assim o envolvimento dos estudantes deste 2º ciclo da ESTBarreiro/IPS em actividades directamente relacionadas com a sua área de intervenção, procurando contribuir para o aprofundar dos seus conhecimentos e em simultâneo servir de motor para a interacção com a comunidade. Tem-se assim a hipótese de criar um mestrado verdadeiramente profissionalizante, em ambiente real, de cariz prático tal como se pretende de um ensino Politécnico. Da sinergia criada em torno desta dualidade Escola-Indústria pretende formar-se um projecto educativo atractivo, que permita uma melhor qualidade formativa dos estudantes, bem como uma melhor taxa de empregabilidade dos mesmos.

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

When ESTBarreiro/IPS first opened twelve years ago it initially offered only a two stage Licenciatura degree in Civil Engineering. Nowadays ESTBarreiro/IPS offers Bachelor's degrees (all Bologna format) in Civil Engineering and Construction Management (both in day and evening options), Bachelor's in Chemical Engineering (day course) and a master's in Civil Engineering (Bologna format), as well as shorter Technological Specialization Courses (CETs) in Construction and Public Works and Laboratory Techniques, Laboratory techniques and the Post-Graduate Diploma in Building Conservation and Rehabilitation.

What ESTBarreiro/IPS currently offers in the area of civil engineering does not exhaust its potential for education in this area or within related fields of science and technology. Given that ESTBarreiro/IPS is aware of the importance of training specialists in an area which is clearly beginning to expand in our country – building conservation and rehabilitation – and given that the construction volume of new buildings is decreasing, the creation of this second study cycle would appear to be fully justified.

This proposed master's integrates scientific and pedagogical options which are essentially focused on the current demands for qualified personnel to support the building conservation and rehabilitation. It aims to provide students with broad specific knowledge in this area of expertise. Beyond the existence of a solid academic staff, comprised by Civil Engineers, PhD and/or Specialists in these areas of expertise, ESTBarreiro/IPS is housed on a new campus which is well equipped to teach and carry out research in civil engineering and related areas. Tools are available to support learning in both onsite and laboratory contexts, and provide practice in the carrying out of inspections, diagnostic tests and strategy definition for conservation and rehabilitation and intervention.

Therefore, the presentation of the proposal to create the 2nd cycle degree in Conservation and Rehabilitation Engineering provides a good fit with the School strategy. Furthermore, some protocols have already been signed with public entities and industry, in particular with the Barreiro local authority, which are expected to involve the carrying out of inspections of the local authority housing in the municipal area. In this way, the aim is to involve the students of this 2nd cycle of ESTBarreiro/IPS in activities directly related to the area of intervention, looking to contribute to deepen their knowledge and, at the same time, provide an impetus for interaction with the community. In this way, we have the chance to create a master's degree truly oriented to the labor market and of a practical nature that clearly fulfills the role of a polytechnic education.

From the synergy created around this duality School-Industry, we expect to create an attractive educational project that will provide a quality education as well as an enhanced employability for students.

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

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da instituição.

A ESTBarreiro/IPS encontra-se em actividade desde 1999, disponibilizando à comunidade cursos nas áreas das tecnologias. Actualmente a ESTBarreiro/IPS ministra as licenciaturas em Engenharia Civil, Gestão da Construção (tanto em regime diurno como nocturno) e em Engenharia Química (regime diurno) e o mestrado em Construção Civil e a Pós-Graduação em Conservação e Reabilitação do Edificado (ambos em regime nocturno) São ainda ministrados os Cursos de Especialização Tecnológica em Construção e Obras Públicas e em Técnicas de Laboratório.

Com a presente proposta de criação do curso de Mestrado em Conservação e Reabilitação do Edificado pretende-se aproveitar quer os recursos humanos qualificados existentes, quer as necessidades de formação dos técnicos da região e dos diplomados da Escola, numa área com grande potencial futuro de empregabilidade.

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

The scholar activities at ESTBarreiro/IPS began at 1999, offering courses to the community in the areas of technology. Nowadays, ESTBarreiro / IPS offers degrees in Civil Engineering, Construction Management (both in day and evening options) and Chemical Engineering (daytime) and master's degree in Construction and Post-Graduate Conservation and Rehabilitation of Constructions (both at night). There are also offered the technological specialization courses in Construction and Public Works and Laboratory Techniques. With this proposal for the creation of the Master course in Conservation and Rehabilitation of Constructions intended to leverage both existing qualified human resources or training needs of the region and the technical graduates of the School, in an area with great future potential employability.

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.

Esta formação superior integra opções científicas e pedagógicas essencialmente vocacionadas para as actuais exigências de qualificação no apoio à conservação e reabilitação do edificado. Visa proporcionar aos participantes, um aprofundamento dos conhecimentos específicos neste domínio do conhecimento, apostando na promoção integrada na eficiência energética. No sentido de minimizar a dependência energética das edificações, a par da necessidade de instalações e de equipamentos mais eficientes, a utilização de materiais e sistemas de construção na óptica de um desenvolvimento sustentável desempenha um papel fundamental. Para além da existência de um corpo docente sólido, constituído por Engenheiros Civis, doutorados e/ou especialistas nestas áreas de conhecimento, existe nas instalações da ESTBarreiro/IPS um bloco dimensionado e bem equipado para a leccionação e investigação em Engenharia Civil e nas suas diferentes áreas afins. Tais ferramentas estão assim disponíveis para o ensino das metodologias, tanto em obra como em ambiente de laboratório, necessárias para a realização de inspecções, diagnóstico e definição de estratégia da intervenção em reabilitação e conservação. A estratégia dos recursos humanos prosseguida na ESTBarreiro, privilegiando a formação tanto Científica como Pedagógica do seu corpo docente, permite actualmente apresentar um corpo docente altamente qualificado para ministrar o curso proposto, constituído por três docentes doutorados nas seguintes áreas de Especialidade: Reabilitação do Património Edificado, Estruturas e Degradação de Materiais Fazem também parte do corpo docente: dois mestres envolvido em programa de doutoramento nas áreas de Durabilidade de Materiais e Energias Renováveis, Eficiência e Sustentailidade Energética, um mestre com o título de especialista em Construção Civil e Engenharia Civil e quatro mestres nas áreas de Engenharia de Estruturas e Construção.

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

This proposed master's cycle integrates scientific and pedagogical options which are essentially focused on the current demands for qualified personnel to support the national need for building conservation and rehabilitation. It aims to provide students with broad specific knowledge in this area of expertise and to promote an integrated approach to energy efficiency and sustainable development by focusing on the minimization of built structure energy dependence and the utilization of appropriate materials and construction methods. In addition to the existence of a solid academic faculty, comprised of Civil Engineers, PhD and/or Specialists in these areas of expertise, it is important to note that ESTBarreiro/IPS is housed on a new campus which is well equipped to teach and carry out research in civil engineering and related areas. Tools are available to support learning in both onsite and laboratory contexts, and provide practice in the carrying out of inspections, diagnostic tests and strategy definition for conservation, rehabilitation and intervention.

The human resources strategy pursued by ESTBarreiro, which has made the scientific and pedagogical training of its academic staff a priority since its inception, allows the school to present a highly qualified academic staff in this field, composed of three PhD teachers in the following specialty areas: Rehabilitation of Built Heritage, Structures and Material Degradation. Three Masters involved in PhD programs in the areas of Materials, Durability and Energetic Efficiency, a Master with a specialist title in Civil Construction and Civil Engineering and four Masters in the areas of Structures and Construction Engineering

3.3. Unidades Curriculares

Anexo IV - Conservação e Reabilitação I

3.3.1. Unidade curricular: Conservação e Reabilitação I

- 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo): Ana Raquel Fernandes Rodrigues de Paula
- 3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular: <sem resposta>
- 3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos no domínio da conservação e reabilitação de edifícios antigos (ou seja, anteriores ao advento do betão armado), que lhes permitam ser capazes de: identificar e descrever os materiais e processos construtivos das construções antigas, identificar as anomalias e enumerar as causas prováveis da degradação, descrever os diferentes mecanismos de deterioração, definir a metodologia de inspecção, ensaios e avaliação de uma estrutura antiga, estabelecer os objectivos de uma intervenção de reabilitação, seleccionar as técnicas de reabilitação apropriadas e definir as propriedades dos produtos e sistemas a aplicar, tendo por base as exigências relativas à reabilitação habitacional, os princípios orientadores da reabilitação de construções antigas e as Cartas e Convenções Internacionais sobre Património.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students should acquire basic knowledge in the domain of the conservation and rehabilitation of old buildings (i.e. before the advent of reinforced concrete), in order to enable them to: identify and describe the materials and the construction processes of old constructions, identify the damages and enumerate the probable causes of degradation, describe the different deterioration mechanisms, define the methodology of tests and inspections and analysis of an old structure, define the objectives of a rehabilitation intervention, select the appropriate rehabilitation techniques and specify the properties of the products and systems to be applied, regarding the requirements of the habitation rehabilitation, the principles for the analysis, conservation and structural restoration of old buildings and architectural heritage and the International Charters and Resolutions.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap.1: introdução aos conceitos gerais (Construção antiga, Conservação, Reabilitação, Património). Fases de uma intervenção de reabilitação. Cartas e Convenções Internacionais. Cap.2: Processos construtivos e materiais característicos das construções antigas. Evolução dos processos construtivos correntes. Classificação dos edifícios segundo a época de construção. Cap.3: Caracterização de fundações, paredes e respectivos revestimentos de construções antigas. Pavimentos e coberturas. Cap.4: Anomalias em construções antigas. Segurança. Principais fontes de humidade nos edifícios. Cap.5: Introdução aos Levantamentos, Inspecções e Ensaios em construções antigas. Segurança estrutural. Principais anomalias nas fundações e paredes das construções antigas. 6: Anomalias da madeira. Principais anomalias nos elementos de madeira das construções antigas. Cap.7: Melhoria das condições de protecção da humidade, segurança contra incêndios e térmica. Cap.8: Construção em terra. Cap.9 Apresentações dos trabalhos de grupo.

3.3.5. Syllabus:

Chap.1:Introduction to general concepts (Old constructions, Conservation, Rehabilitation, Heritage, etc.).Phases of a rehabilitation project.International Charters and Resolutions.Chap. 2:Characterization of old buildings construction processes and materials.Evolution of current construction processes.Classification of buildings by construction eras.Chap. 3:Characterization old buildings foundations, resistant walls and respective renders. Characterization of floors, roofs old buildings.Chap.4:Faults and defects of old buildings.Safety against fire and intrusion. Hygrometric, ventilation, illumination, acoustic.Chap.5:Introduction to surveys, inspections and tests.Structural safety. Main faults and defects of foundations and of walls of old buildings.Stone deterioration patterns.Chap.6:Timber degradation.More frequent causes of timber degradation.Chap.7:Rehabilitation technologies for old buildings.Chap. 8:Earth Architecture.Chap.: 9:Presentations of students' case-studies.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos no domínio da conservação e reabilitação de edificios antigos (ou seja, anteriores ao advento do betão armado), os conteúdos programáticos devem por um lado contemplar conceitos científicos fundamentais para uma boa identificação das anomalias e enumerar as causas prováveis da degradação, descrever os diferentes mecanismos de deterioração, definir a metodologia de inspecção, ensaios e avaliação de uma estrutura antiga, estabelecer os objectivos de uma intervenção de reabilitação, seleccionar as técnicas de reabilitação apropriadas e definir as propriedades dos produtos e sistemas a aplicar.

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

As the main objective of the course is the development of skills to enable students to acquire scientific knowledge in the domain of the conservation and rehabilitation of old buildings (i.e. before the advent of reinforced concrete), the syllabus should include the scientific concepts fundamental to identify and describe the materials and the construction processes of old constructions, identify the damages and enumerate the probable causes of degradation, describe the different deterioration mechanisms, define the methodology of tests and inspections and analysis of an old structure, define the objectives of a rehabilitation intervention, select the appropriate rehabilitation techniques and specify the properties of the products and systems to be applied, regarding the requirements of the habitation rehabilitation, the principles for the analysis, conservation and structural restoration of old buildings and architectural heritage and the International Charters and Resolutions.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são ministradas em regime teórico-prático. Expõem-se os fundamentos teóricos, apresentam-se e discutem-se casos práticos. Apoia-se a realização do trabalho prático. Sempre que possível, são realizadas visitas de estudo a obras de reabilitação e organizam-se palestras, convidando empresas ou especialistas nas matérias leccionadas.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical lessons. The fundamental themes are presented and discussed. Case studies are also presented. Practical work is supported. Whenever possible, visits to job sites and seminars are organized for the students.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos no domínio da conservação e reabilitação de edifícios antigos, as metodologias de ensino conduzem ao seguinte desenvolvimento de competências gerais:

Usa os dados da literatura técnica e científica e contextualiza-os face à sua profissão; Utiliza adequadamente as tecnologias de informação e comunicação; Recolhe, analisa, problematiza e produz informação; Organiza e planeia o trabalho; Sabe trabalhar em equipa; Promove o seu próprio processo de aprendizagem ao longo da vida; Gera ideias e promove-as; Toma decisões de forma adequada e contextualizada.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The fundamental objective of the course is the development of skills in the field of conservation and rehabilitation of old buildings. The teaching methodologies lead to the following general skills:

Lear how to use data from the scientific and technical literature and contextualizes them in terms of his profession; Properly use of information technology and communication;

Collects, analyzes, discusses and provides information;

Organizes and plans the work.

3.3.9. Bibliografia principal:

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

CÓIAS E SILVA, Vítor — Guia prático para a conservação de imóveis, Publicações Dom Quixote.

CÓIAS, Vítor — Reabilitação estrutural de edifícios antigos, Argumentum/Gecorpa.

CÓIAS, Vítor — Inspecções e ensaios na reabilitação de edifícios, IST Press.

HENRIQUES, Fernando M. A. — A conservação do património histórico edificado — Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

HENRIQUES, Fernando M. A. — A humidade em paredes — Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil. MACHADO, José Saporiti, e outros — Avaliação, Conservação e Reforço de Estruturas de Madeira, Verlag Dashöfer.

PAIVA, José; AGUIAR, José; PINHO Ana — Guia Técnico de Reabilitação Habitacional, INH/LNEC.

PINHO, Fernando F. S. — Paredes de edifícios antigos em Portugal — Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

Anexo IV - Degradação de Materiais

3.3.1. Unidade curricular:

Degradação de Materiais

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

António Pedro dos Santos Lopes Castela

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante adquira conhecimentos no domínio da degradação de materiais, que lhes permitam ser capazes de: compreender os fundamentos, termodinâmica e velocidades da corrosão; Identificar e compreender o fenómeno de passivação; classificar os diferentes tipos de corrosão; seleccionar meios de protecção e técnicas de prevenção; compreender, identificar e actuar sobre as causas de degradação de materiais poliméricos; compreender, identificar e actuar sobre as causas de degradação de alvenarias.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this curricular unit is that students acquire knowledge in the degradation materials area, allowing them

to be able to: understand the corrosion fundamentals, thermodynamics and velocity; Identify and understand the passivation phenomenon; Classify the different corrosion types; Select adequate protection methods and prevention techniques; Understand, identify and take action over the degradations causes of the polymeric materials; Understand, identify and take action over the degradation causes of the masonry materials.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap.1:Fundamentos de Electricidade - Corrente contínua e alterna e Trifásica.Cap.2:Fundamentos de Corrosão -Introdução.Corrosão uniforme, Localizada.Cap.3:Termodinâmica da Corrosão-Construção de Diagramas de Pourbaix ou de E-pH; Diagramas do Ferro,Zinco,Alumínio e Cobre.Cap.4:Velocidades de Corrosão - Formas de Determinação.Cap.5:Passivação-Curvas de Polarização.Auto Passivação; Exemplos.Cap.6: Tipos de Corrosão Uniforme, Localizada: por Picadas, Intersticial,Galvânica,Selectiva,Intergranular,Biológica; Corrosão por Solicitação; outras.Cap.7: Prevenção e Protecção. Modificação do Meio: Remoção de oxigénio ou oxidantes; Inibidores de Corrosão. Modificação do Potencial do Sistema: Protecção Catódica; Protecção Anódica. Protecção por Revestimentos.Cap.8:Degradação de Materiais Poliméricos;Degradação térmica.Cap.9:Degradação de Alvenaria - Introdução; Degradações Físicas - Dessorção e Cristalização - Gelo/Degelo - Efeitos Térmicos;Degradação Química-Ambiente Natural-Ambientes Poluídos.

3.3.5. Syllabus:

- 1. Electricity fundamentals
- 2. Fundamentals: Introduction. Electrochemistry. Diagrams. Localized and uniform corrosion. Metallic passivation.
- 3. Thermodynamics: Diagrams building; Water diagram; Interpretation and limitations; Metals diagrams.
- 4. Corrosion velocity: Corrosion velocity determination. Tafel slope. Polarization resistance. Electrochemical noise. EIS.
- 5. Passivation: Polarization curve. Passivation induction. pH and temperature influences. Self-passivation.
- 6. Corrosion types: Uniform. Localized Pitting, crevice, galvanic, selective, Intergranular, biological; stress corrosion. Other types.
- 7. Protection and prevention: Environmental changes, System potential changes. Coatings protection.
- 8. Polymeric materials degradation: Chemical degradation. Thermic degradation. Techniques.
- 9. Masonry degradation: Introduction; Physical degradations. Chemical degradation. Biological degradation.

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

O objectivo essencial desta unidade curricular é permitir que os alunos adquiram conhecimentos básicos sobre o fenómeno da degradação dos materiais, em especial da corrosão metálica. É também objectivo desta unidade curricular que estes conhecimentos sirvam de base para unidades curriculares mais avançadas, especialmente às de especialidade referentes à detecção do fenómeno em obras edificadas, bem como ao tratamento de patologias. Nos capítulos 1 a 3 são leccionados conceitos básicos sobre corrosão metálica, com a introdução de ferramentas e definições de electricidade e electroquímica aplicada; São também estudados os vários tipos de diagramas e fenómenos que são úteis na análise desta temática.

No capítulo 4 são apresentadas várias de técnicas de detecção e de determinação da corrosão, quer do ponto de vista termodinâmico e especialmente do ponto de vista cinético.

A Passivação como tema fundamental da corrosão metálica merece uma abordagem diferenciada, sendo esta temática leccionada no capítulo 5. Este assunto é apresentado a partir de casos reais, considerados como de referência para a análise do fenómeno da Passivação.

Nos capítulos 6 e 7 são leccionados os vários tipos de corrosão, bem como os métodos mais utilizados na prevenção e protecção.

Os vários tipos de mecanismo de degradação dos materiais poliméricos são apresentados no capítulo 8. Neste capítulo também são leccionados as técnicas e métodos de análise utilizados na determinação do tipo e nível de degradação dos polímeros. Este capítulo é especialmente vocacionado para estudo de casos descritos na literatura.

Finalmente, o capítulo 9 contém temáticas relacionadas com a degradação de alvenaria, dando especial enfoque à degradação química e biológica destes materiais.

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

The main goal of this curricular unit is to allow the student to acquire materials degradation basic knowledge, especially for the metallic corrosion. Other important aim it that this knowledge will be essential for advance curricular units, especially for the course field ones related with detection of this phenomenon in buildings and also the ones related with pathologies studies.

In the 1st, 2nd and 3rd chapters the basic concepts about metallic corrosion will be lectured, in which electricity and applied electrochemistry definitions and tools are addressed. Several kinds of diagrams and corrosion phenomenon are also studied.

Contents about the techniques used in corrosion detection and specification, considering either the thermodynamic point of view or specially the kinetics approach, are teach in the 4th chapter.

The passivation concept and its specificities are fundamental for the studied of metallic corrosion and are lectured separately in the 5th chapter. These matters are presented considering real cases, which are references for the analysis of the passivation phenomenon.

The content of 6th and 7th chapters refers to the study of corrosion types and also to the protection and prevention methods.

Degradation mechanisms for polymeric materials are lectured in 8th chapter. In this chapter information about the techniques and analysis methods for the identification and detection of polymer degradation levels are lectured. This chapter is especially dedicated to the study of particular important cases described in the literature. Finally, 9th chapter is focus in the study of masonry degradation phenomenon, with especially emphasis in chemical and biological masonry degradation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas os conceitos fundamentais serão leccionados por exposição, utilizando meios audiovisuais. Nas aulas teóricas/práticas os estudantes resolverão individualmente exercícios propostos pelo docente.

Parte significativa das aulas ocorrerá em laboratório. Nestas aulas é obrigatório a realização de pelo menos 4 trabalhos laboratoriais por cada grupo de 2 a 3 alunos. É ainda obrigatório que cada grupo elabore o relatório de cada trabalho. Este é realizado fora da sala de aula, com o apoio por parte do docente em horário de dúvidas ou utilizando o moodle.

Avaliação dos trabalhos será realizada em duas componentes com peso global de 60% na avaliação final:

- a) Avaliação contínua do grupo em laboratório conjugada com a avaliação dos relatórios apresentados, com peso de 50%.
- b) Exame oral dos relatórios apresentados, com peso de 50%.

Exame final, nota mínima de 9.0 valores (escala de 0 a 20 valores) e peso de 40% na avaliação final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes fundamental concepts are exposed. Illustrative applications of these concepts are solved. In theoretical/practical classes, students will solve application exercises individually.

Laboratory classes will be a relevant amount of the total ones. At least 4 experimental works will be mandatory for each group of 2 to 3 students. It is also mandatory that each group produce a report for each experimental work. These are elaborated by the group, with teacher support in a specific schedule or using moodle.

Experimental work evaluation is made in two separated components, with a global weight of 60% in the final evaluation:

- a) Continuous evaluation of the work developed by the group in the laboratory conjugated with the evaluation of the reports presented, with weight of 50%.
- b) Oral examination of the report, with weight of 50%.

Final written examination with a minimum of 9.0 values (0 to 20 values) and 50% weight in the final evaluation

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

O objectivo essencial desta unidade curricular é permitir que os alunos adquiram conhecimentos básicos sobre o fenómeno da degradação dos materiais, em especial da corrosão metálica. É também objectivo desta unidade curricular que estes conhecimentos sirvam de base para unidades curriculares mais avançadas, especialmente às de especialidade referentes à detecção do fenómeno em obras edificadas, bem como ao tratamento de patologias. Estes conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos alunos, deverão ser leccionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos sejam explanados convenientemente.

Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam leccionados por exposição em aulas teóricas. Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de resoluções de exercícios e problemas aplicados sejam realizados pelo docente e individualmente pelos alunos, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado. Finalmente, a consolidação destes conceitos é efectuada através da realização de experiências laboratoriais, análise desses resultados e apresentação dos respectivos relatórios. Por essa razão haverá uma parte significativa do tempo desta unidade curricular a decorrer em aulas de laboratório. Essa é também a razão para o peso da avaliação dos trabalhos laboratoriais, na avaliação global da unidade curricular, ser tão elevada (60%).

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The main goal of this curricular unit is to allow the student to acquire materials degradation basic knowledge, especially for the metallic corrosion. Other important aim it that this knowledge will be essential for advance curricular units, especially for the course field ones related with detection of this phenomenon in buildings and also the ones related with pathologies studies.

For these basic contents to be correctly acquired by the students, it must be teach in a solid and consistent approach. For that purpose it is necessary that basic concepts be properly explained. Consequently, it is essential that in theoretical classes the fundamental concepts are exposed.

The acquired knowledge can be consolidate by solving relevant amount of exercises and practical problems, either by the teacher or by the student, which is a very important reason for the presence of significant number of practical classes. Finally, the concepts consolidation can be made by laboratorial experiments, results analyses and reports. That is the main reason for an elevate amount of classes occurring in laboratory. The importance given to these relevant laboratory experiences is reflected by the proposed evaluation, with a weight of 60% in the overall grade.

3.3.9. Bibliografia principal:

FONTANA, Mars — Corrosion Engineering — 3ª edição, McGraw-Hill, 1987.

JONES, Denny A. — Principles and Prevention of Corrosion — 2ª edição, Prentice Hall, 1996.

TRETHEWEY, K.; CHAMBERLAIN, J. — Corrosion for Science and Engineering — 2ª edição, Longman, 1998.

Ashurst , J.; Dimes, F. G. — Conservative of Building & decorative Stone — Butterworth-Heinemann, 2008.

Gauri, K. Lal ; Bandyopadhyay, J.K. — Carbonate Stone: Chemical Behavior, Durability, and Conservation — Wiley, 1999.

Anexo IV - Ciência dos Materiais

3.3.1. Unidade curricular:

Ciência dos Materiais

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

António Pedro dos Santos Lopes Castela

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Cristiana Nadir Gonilho Pereira

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O objectivo fundamental da unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno entender as propriedades e comportamentos dos diversos materiais, à luz da sua microestrutura e características físico-químicas. O aluno deve adquirir competências que lhe permita analisar o comportamento dos materiais, de forma organizada e sistemática, permitindo-o prever comportamentos esperados de classes de materiais.

O aluno deverá ainda adquirir as seguintes competências:

Conhecer as propriedades e comportamentos esperados dos materiais ferrosos, nomeadamente das ligas de aço carbono, dos ferros fundidos e dos aços ligados.

Compreender o comportamento e propriedades de ligas não ferrosas, nomeadamente das ligas de alumínio e de cobre.

Entender a influência da microestrutura e composição química nas características dos polímeros.

Compreender as propriedades de materiais compósitos, em especial dos betuminosos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The primordial goal of this curricular unit is that students acquire competences to understand the different materials behavior, considering its microstructure and physical-chemistry characteristics. Students should know how to analyze the materials behavior, with an organized and systematic methodology, allowing them to estimate entire classes of materials behavior.

The students should acquire the following competences:

To understand the properties and behavior of ferrous alloys, namely the carbon-steels ones, cast iron materials and alloy steels.

To comprehend the nonferrous alloys properties and behavior, namely the aluminum and copper ones.

To understand the microstructure and chemical composition influence on the polymers characteristics.

To recognize composites materials characteristics, especially the bituminous ones.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Metais e ligas: Întrodução. Microestrutura. Diagramas de fases. Microestrutura e propriedades mecânicas. Microestrutura e outras propriedades (eléctricas, térmicas, etc.).
- 2. Materiais ferrosos: Aço-Carbono; estrutura, composição e propriedades; tratamentos térmicos e propriedades. Aços Ligados; introdução; aços de baixa liga e patináveis; aços de alta liga e inoxidáveis. Ferros fundidos; introdução; estrutura, composição e propriedades. Aplicações.
- 3. Materiais não ferrosos: Alumínio e ligas de alumínio; introdução; tratamentos e propriedades; aplicações. Cobre e ligas de cobre: introdução; bronzes e latões; ligas de cobre/berílio; aplicações.
- 4. Polímeros: Introdução. Estrutura dos materiais poliméricos e defeitos estruturais. Propriedades dos polímeros. Tipos de polímeros e suas aplicações. Materiais poliméricos.
- 5. Compósitos: Introdução. Caracterização de materiais betuminosos. Aplicações e propriedades

3.3.5. Syllabus:

- 1. Alloys and metals: Introduction. Microstructure. Phase diagrams. Microstructure and mechanical properties. Microstructure and other properties (electrical, thermal, etc.).
- 2. Ferrous alloys: Carbon steels; structure, composition and properties; thermal processing and properties. Alloy steels; introduction; low alloy steels and weathering steels; high alloys steels and stainless steels. Cast iron; introduction; structure, composition and properties. Applications.
- Nonferrous alloys: Aluminum and aluminum alloy; introduction; thermal processing and properties; applications.

Copper and copper alloys: introduction; bronzes and brasses. Copper/beryllium alloys; applications.

- 4. Polymers: Introduction. Polymeric materials structure and structural defects. Polymers properties. Polymers types and applications. Polymeric materials.
- Composites: Introduction. Bituminous materials characterizations. Applications and properties.

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

O objectivo fundamental da unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno entender as propriedades e comportamentos dos diversos materiais, à luz da sua microestrutura e características físico-químicas. O aluno deve adquirir competências que lhe permita analisar o comportamento dos materiais, de forma organizada e sistemática, permitindo-o prever comportamentos esperados de classes de materiais. Por essa razão o conteúdo do 1º capítulo consiste em organizar a análise das propriedades de metais e ligas, para além de outros materiais cristalinos, ligando esta informação às características microestruturais e químicas dos próprios materiais. Neste capítulo os alunos também podem adquirir competências sobre várias metodologias de análise, nomeadamente, aprendendo a utilizar os diagramas de fases das ligas.

Os 2º e 3º capítulos são referente à temática dos materiais ferrosos e não ferrosos, respectivamente. Nestes capítulos os conhecimentos adquiridos anteriormente são utilizados para analisar e compreender as propriedades destes materiais, aprendendo a diferenciar as suas características consoante o tipo de ligas e elementos de ligas que os constituem, bem como entendendo o efeito que os tratamentos térmicos e mecânicos podem ter sobre as suas propriedades e utilização.

Os materiais poliméricos devido à sua especificidade química e estrutural apresentam particularidades e comportamentos bastante distintos dos referidos anteriormente, carecendo de uma análise e estudo diferenciado, sendo por essa razão apresentados de forma isolada no 4º capítulo.

Finalmente, os materiais compósitos, com especial enfoque nos betuminosos, são estudados de forma individualizada no 5º capítulo.

De assinalar que esta unidade curricular se encontra focada em materiais utilizados na construção e reabilitação, utilizando-se durante as aulas, como tema de análise, as propriedades de materiais específicos. No entanto, a classe dos materiais cerâmicos, bem como de alguns compósitos, como o betão, são suficientemente abordados em outras unidades curriculares específicas.

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

The primordial goal of this curricular unit is that students acquire competences to understand the different materials behavior, considering its microstructure and physical-chemistry characteristics. Students should know how to analyze the materials behavior, with an organized and systematic methodology, allowing them to estimate the behavior of entire materials grades. Thus, in 1st chapter the general analysis of metals and alloys properties will be made. This information will be associated with the microstructure and chemical characteristics of the materials. The students can acquire competences for several analysis methodologies, namely, knowing how to use properly the phase diagrams.

The studies of ferrous and nonferrous materials are presented in 2nd and 3rd chapters, respectively. In these chapters the knowledge acquired previously are used to analyze and understand these materials characteristics, recognizing the properties and behavior of different materials as consequence of alloy type and alloying elements. The influence of thermal and mechanical processing will also be addressed.

Considering the microstructural and chemical specificity of polymeric materials and since its characteristics and behavior are very distinct from the materials referred before, consequently it is necessary to present differentiated lectures for such materials, thus these subjects will be presented exclusively in 4th chapter.

Finally, composite materials, especially the bituminous ones, will be the focus of 5th chapter.

It must be stated that this curricular unit are focus in materials used for rehabilitation and construction.

Consequently, properties of specific materials will be used during lecture to demonstrate the teaching subjects. However, the ceramic materials and also some composites, such as concrete, are sufficiently referred in others particular curricular units.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas os conceitos fundamentais serão leccionados por exposição, utilizando meios audiovisuais, alguns problemas ilustrativos desses conceitos serão discutidos. Nas aulas teóricas/práticas os estudantes resolverão individualmente exercícios propostos pelo docente.

Parte das actividades lectivas serão leccionadas em aulas de laboratório onde os alunos participam em grupo procurando-se que estes, ao aplicarem competências adquiridas, desenvolvem competências laboratoriais. É obrigatório que cada grupo elabore o relatório de cada trabalho. Estes são realizados fora da sala de aula, com o apoio do docente em horário de dúvidas ou utilizando o moodle.

A avaliação realizar-se-á da seguinte forma:

A avaliação dos trabalhos será considerada com peso global de 25% na avaliação final.

É obrigatório a realização de exame final, nota mínima de 9.5 valores (escala de 0 a 20 valores) e peso de 75% na avaliação final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes fundamental concepts are exposed. Illustrative applications of these concepts are solved. In

theoretical/practical classes, students will solve applied exercises.

Some lectures will occur in laboratory classes with working groups of 2 to 3 students. It is expected that the students will apply the acquired competences developing laboratorial ones.

It is also mandatory that each group produce a report for each experimental work. These are elaborated by the group, with teacher support in a specify schedule or using moodle.

Evaluation will be made as following:

Experimental work evaluation with weight of 25% in the final evaluation.

Final written examination with a minimum of 9.5 values (0 to 20 values) and 75% weight in the final evaluation

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

O objectivo fundamental da unidade curricular é o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno entender as propriedades e comportamentos dos diversos materiais, à luz da sua microestrutura e características físico-químicas. O aluno deve adquirir competências que lhe permita analisar o comportamento dos materiais, de forma organizada e sistemática, permitindo-o prever comportamentos esperados de classes de materiais. Estes conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos alunos, deverão ser leccionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos sejam explanados convenientemente. Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam leccionados por exposição em aulas teóricas. Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de resoluções de problemas aplicados seja realizado pelo docente e individualmente pelos alunos, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado. Finalmente, a consolidação destes conceitos é efectuada através da realização de experiências laboratoriais, análise desses resultados e apresentação dos respectivos relatórios. Por essa razão haverá aulas de laboratoriais nesta unidade curricular, na qual os alunos trabalharão em grupo.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The primordial goal of this curricular unit is that students acquire competences to understand the different materials behavior, considering its microstructure and physical-chemistry characteristics. Students should know how to analyze the materials behavior, with an organized and systematic methodology, allowing them to estimate the behavior of entire materials grades.

For these basic subjects to be correctly acquired by the students, it must be lecture in a solid and consistent approach. For that purpose it is necessary that basic concepts be properly explained. Consequently, it is essential that in theoretical classes the fundamental concepts are exposed.

The acquired knowledge can be consolidate by solving relevant amount of practical problems, either by the teacher or the student, which is a very important reason for the presence of a significant number of practical classes. Finally, subjects' consolidation can be made by laboratorial experiments, results analyses and reports. For that reason laboratorial classes will occur in which the student will be organized in small working group.

3.3.9. Bibliografia principal:

William F. Smith, "Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais", McGraw Hill, 3ª Edição (1998)
William D. Calister, Jr., Bandyopadhyay, J.K., "Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução", LTC, 5ª Edição (2000)

Donald R. Askeland, Pradeep P. Phulé, "The Science and Engineering of Materials", Thomson (2006)
ASHBY, Michael, JONES, D. R., J.K., "Engineering Materials: An Introduction to Microstructures, Processing and Design", Butterworth-Heinemann, 3ª Edição (2005)

H.K.D.H. Bhadeshia, R.W.K. Honeycombe, "Steels: Microstructure and Properties", CIMA Publishing (2006) J.A. Brydson, "Plastics Materials", Butterworth-Heinemann, 7^a Edição (2004)

FU YEN, The, CHILINGARIAN, George V., "Asphaltenes and Asphalts", Elsevier, 3ª Edição (1994)

NICHOLLS, J. C., CHILINGARIAN, George V., "Asphalt Surfacings", Spon Press, 3ª Edição (1997)

Anexo IV - Eficiência Energética

3.3.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

Eficiência Energética

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo): Ana Margarida Armada Brás

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O aluno deverá ficar habilitado a: i) ter conhecimentos avançados em matérias relativas às ciências da construção,

nomeadamente em higrotérmica, ventilação em edifícios e qualidade do ar interior; ii) conceber, com conhecimento de base científica, as construções antigas e recentes, tendo em consideração o respeito pela legislação, regulamentação e normalização existente, e os conhecimentos mais actualizados na área da Eficiência Energética; iii) realizar trabalho de concepção, projecto, construção, fiscalização e avaliação que envolva a escolha das soluções construtivas mais adequadas, através de análise comparativa de soluções distintas,elaboração dos cálculos justificativos, baseando-se numa análise técnico-económica em contexto de reabilitação.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The student should be qualified to: i) possess an advanced knowledge in construction sciences, namely in hygrothermic, building ventilation and indoor air quality; ii) plan, based on scientific knowledge, old and recent constructions, obbeying to the existent legislation, regulation and standardization and the most up to date knowledge in the field of Energetic Efficiency; iii) carry out conception work, project, construction, inspection and assessment involving the most adequate solutions of construction through comparative analysis of different solutions, preparation of justifying estimates based on a thecnical and economic analysis in terms of rehabilitation.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap.1:Introdução.Evolução do consumo de energia em Portugal.Protocolo de Quioto.Directiva 2002/91/CE. Fenómenos de transferencia de calor.Pontes térmicas.Poluentes.Ventilação.Ganhos solares.Inércia térmica e higroscópica na construção.Problema da humidade.Cap.2:QAl.Metodologia de aplicação da regulamentação:SCE/RCCTE/RSECE.Comportamento térmico e higrotérmico dos edifícios.Humidade em edifícios.Condensações superficiais e internas.Avaliação das condições termo-higrométricas.Equipamentos de medição das condições termo-higrométricas.Cap.3:O Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios e o Sistema Nacional de Certificação Energética e de Qualidade do Ar Interior nos edifícios(SCE).A ventilação natural em edifícios de habitação.Projecto de reabilitação térmica.Análise técnico-económica em contexto de reabilitação.Cap.4:Tecnologias associadas a fontes de energias renováveis: solar fotovoltaico para produção de electricidade,solar térmico para produção de calor-AQS.

3.3.5. Syllabus:

Chap.1:Introduction. Evolution of the energy consumption in Portugal. Kyoto Protocol. Directive 2002/91/CE. Heat transfer phenomena. Thermal bridges. Pollutants. Ventilation. Solar gains. Thermal inertia and hygroscopic in construction. Humidity problem. Chap. 2: QAI. Regulation application methodology: SCE/RCCTE/RSECE. Thermal behaviour and hygrothermal of the buildings. Humidity in buildings. Measuring equipments of thermal-hygrometric conditions. Chap. 3: Regulation of the Building Thermal Behaviour Conditions and the National System of the Energetic Certification and Indoor Air Quality of the buildings (SCE). Natural ventilation in home buildings. Thermal rehabilitation project. Technical and economic analysis in terms of reahabilitation. Chap. 4: Technology associated with renewable energy sources: photovoltaic solar for the electricity production, thermal solar for the heat production-AQS.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à eficiência energética da construção numa perspectiva de reabilitação, o conteúdo programático está orientado para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos relativos ao comportamento higrotérmico dos edifícios a reabilitar, baseando as soluções eficientes numa análise técnico-económica.

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

Since the main goal of the course is to develop skills so the student may obtain scientific knowledge and focused on the labour market having in mind the construction energetic efficiency in rehabilitation, the syllabus is oriented towards the acquisition of technical and scientific knowledge on the hygrothermal behaviour of the buildings to rehabilitate, based on efficient solutions in an technical and economic analysis.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No decurso da aulas dá-se preferência à exposição da matéria recorrendo à utilização de apresentações de diapositivos e à realização de pormenorizações no quadro. A resolução de casos práticos e exercícios é acompanhada pelos diapositivos respectivos ou realizada no quadro, pela docente ou, por vezes, por alunos. Propicia-se e valoriza-se a participação construtiva dos alunos nas aulas e a realização de actividades na página da unidade curricular na plataforma Moodle, via e-learning. Prevê-se a realização de visitas de estudo a obras de reabilitação térmica e organizam-se palestras para os alunos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lectures, slideshow presentations will be preferably used as a means to convey information and detailed examples will be presented on the board. Study cases and exercises are either displayed using the slides or solved on the board by the teacher or, sometimes, by the students. Student participation in class will be encouraged and

valued and also activities in the course unit area in Moodle, via e-learning, will be made available. Study visits to thermal rehabilitation working sites are planned and seminars for the students will be organized.

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

A metodologia de ensino apoia-se na exposição dos conteúdos teóricos em sala de aula e aplicação prática dos mesmos em aulas teórica-práticas e visitas à obra. A metodologia de ensino permitirá a concretização e desenvolvimento de novas competências de cariz profissionalizante, com incorporação de conteúdos ligados à eficiência energética do edificado.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The teaching methodology is based on lecturing the contents in the theory classes and apply them in the practical classes and study visits to the working sites. The teaching methodology will allow the development of new skills oriented towards the labour market, incorporating contents linked to the building energetic efficiency.

3.3.9. Bibliografia principal:

Santos, P.; Matias, L. — Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios. Versão actualizada 200 — Lisboa, LNEC, 2006.

Henriques, F. — Humidades em Paredes - CED 1 — LIsboa, LNEC, 1994.

Viegas, J. C. — Ventilação Natural de Edifícios de Habitação - CED 4 — Lisboa, LNEC, 1995.

Moret Rodrigues, António — Térmica de Edifícios — 1ª Ed. edição, Orion, 2009, 978-972-8620.

Freitas, Vasco Peixoto — Humidade ascencional — Porto, FEUP Edições, 2008, 978-972-752-101-2.

NP 1037-1:2002 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás Par, IPQ, Monte de Caparica, 2002.

Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), 2006.

Sistema Nacional de Certificação Energética e da qualidade do ar nos Edifícios (SCE), Abril, 2006.

Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 1: General principles. ISO 15686-1:2001. first edition, B.S.I, United Kingdom, September 2000.

Anexo IV - Técnicas de Levantamento

3.3.1. Unidade curricular:

Técnicas de Levantamento

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Miguel Baio Dias

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O aluno deve ser capaz de ler, interpretar e fazer medições sobre uma planta topográfica, nomeadamente, interpretar as formas de relevo, interpolar cotas, determinar declives, traçar perfis, calcular áreas e volumes. O aluno deve conhecer alguns conceitos de Cartografia Matemática. O aluno deve saber elaborar os cálculos para a determinação de coordenadas. O aluno deve ser capaz de utilizar equipamento topográfico e efectuar levantamentos arquitectónicos de estruturas edificadas. O aluno de conhecer algumas noções de Fotogrametria e Detecção Remota. O aluno deve ainda ter conhecimentos de fotogrametria digital, como aquisição, processamento, orientação e rectificação de imagens, além de outros métodos. O aluno deve ser conhecedor de técnicas de levantamentos fotogramétricos, termografia de infravermelhos, ensaios de ultra-sons, geo-radar e de tecnologia 3D de varrimento.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The student should be able to read, interpret and make measures on a topographic chart, interpret reliefs, height interpolation, determine slopes, topographic profiles, compute areas and volumes. The student should know some concepts of Mathematical Cartography and should be able to identify the portuguese cartographic projection systems. The student should be able to obtain coordinates: distance correction, levelling, determining three-dimensional coordinates, and should be able to use topographical equipment and perform a small topographic surveying and an object reconstruction (building façade). The student should have some notions of Photogrametry and Remote Detection. The student should also have some knowledge of digital photogrametry such as sensing, processing, orientation and image processing among others such as laser-scanning, infrared thermography and ultra sound and geo-radar experiences.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap. 1:Leitura e Utilização de Cartas Topográficas: Cartas Topográficas; Escalas; Formas de Relevo; Interpolação de Cotas; Declives; Perfis; Cálculo de Áreas. Posicionamento Topográfico: Projecções Cartográficas: Cartografia Nacional; Grandezas Observáveis e Equipamento de Observação; Nivelamento Geométrico e Trigonométrico; Transporte de Coordenadas; Levantamento Topográfico; Levantamento com GPS; Implantação de Obras. Fotogrametria e Detecção Remota: Fotografia Aérea; Planeamento de um Voo; Imagens Numéricas; Ortofotoplantas e Cartas Imagem.

Cap. 2:Métodos para executar levantamentos arquitectónicos de estruturas edificadas, tanto manual como informaticamente. Técnicas de levantamento e de registo das componentes construtivas e decorativas, nomeadamente, inventário, fotografia e vídeo.

Cap. 3: Levantamentos fotogramétricos. Termografia de infravermelhos. Ensaios de ultra-sons. Geo-radar. Tecnologia 3D de varrimento.

3.3.5. Syllabus:

Chap 1: Using and interpreting Topographic maps; Topographic Maps; Scales; Land Relief; Height interpolation; Slope; Profiles; Area computation. Land Surveying: cartographic projections: Portuguese Cartography; Observables and Surveying Equipment; Levelling; Determine three-dimensional coordinates; Classical topography; GPS surveying; Engineering survey. Photogrammetry and Remote Sensing: Aerial photography; Flight plan; Digital Terrain Models; Orthophotomap.

Chap. 2: Architectural surveying of buildings, with manual and automatical procedures. Registration of construction details, using video and photo techniques.

Chap. 3: Photogrammetry surveying. Infrared termography. Ultrasound experiences. Ground-penetrating radar.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à utilização de técnicas de levantamento, o conteúdo programático está orientado para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos relativos à topografia e cartografia, técnicas de levantamento topográfico e arquitectónico e outros.

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

 Since the main goal of the course is to develop skills so the student may obtain scientific knowledge and focused on the labour market having in mind the use of surveying techniques, the syllabus is oriented towards the acquisition of technical and scientific knowledge related to topography and cartography, architectural techniques and others
- 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas onde, depois de se abordarem os temas, são resolvidos exercícios sobre a matéria leccionada, e executados trabalhos práticos. Assim, nas aulas o aluno deverá apreender as metodologias de utilização e de cálculo para depois, individualmente ou em grupo, aplicar os conceitos na execução de trabalhos práticos. O principal trabalho prático consiste na execução de um levantamento de uma estrutura edificada. Sendo assim, a avaliação será efectuada através de trabalhos e exame: Exame - peso 50%; Trabalho de Levantamento de arquitectónico, Trabalho de grupo - peso 50%.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory and practical classes where, after the contents are presente, some exercises are solved and practical tasks are executed. Therefore, in the classes the student should aprehend the use of calculus methodology so he can individually or in group apply the concepts in the execution of practical work. The main practical work is about executing a topographic surveying of a building façade. Therefore, the assessment will be made based on the works and the final exam. The exam has a weight of 50%.; Topographic surveying, Group work - weight of 50%.

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

A metodologia de ensino apoia-se na exposição dos conteúdos teóricos em sala de aula e aplicação prática dos mesmos em aulas práticas e de prática laboratorial. As aulas práticas permitem a aplicação dos conhecimentos apreendidos. A metodologia de ensino permitirá a concretização e desenvolvimento de novas competências de cariz profissionalizante relativas às técnicas de levantamento.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. In the theory and practical classes the several técnicas de levantamento will be approached giving examples for each one. After the techniques are presented the students are led to put them in practice through the execution of practical tasks, such as the topographic surveying. In these tasks the students will be asked to execute a small topographic surveying of a building façade where they will put in practice the contents learnd in class. The students will also be asked to execute a search work about other surveying techniques and it will be presented and

discussed in class.

3.3.9. Bibliografia principal:

CASACA, João; MATOS, João; BAIO, Miguel — Topografia Geral — 4ª (actualizada e aumentada) edição, Lisboa, Lidel Edições Técnicas, Setembro, 2005, 9727573998.

BERBERAN, António — Elementos de Fotogrametria — 1ª edição, Edição de autor, Março, 2003, 972-95873-5-3. Luhmann, Thomas; Robson, Stuart; Kyle, Stephen — Close Range Photogrammetry: Principles, Techniques and Applications: Principles, Methods and Applications — Whittles Publishing, 2006, 1-870325-50-8.

Coelho, Luiz; Brito, Jorge Nunes — Fotogrametria Digital — Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2007, 978-85-7511-114-7.

Crammer, Johannes — Levantamiento Topográfico En La Construcción, medición y reconocimiento — Editorial Gustavo Gil, 1986, 84-252-1280-4.

A. Saisi, S. Valle, L. Zanzi, L. Binda, Radar and Sonic as Complementary and/or Alternative Tests in the Survey of Structures, Proceedings of the International Millennium Congress Archi 2000, Vol. 1, Section1b 6, Bethlehem, Palestine, 2001, pp. 1-6.

Anexo IV - Conservação e Reabilitação II

3.3.1. Unidade curricular:

Conservação e Reabilitação II

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Pedro Gonçalo Faustino Marques

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No âmbito de estruturas de betão armado e em estruturas metálicas, conhecer de forma aprofundada propriedades dos materiais e respectivos mecanismos de degradação face a acções externas e internas aos materiais envolvidos. Possuir conhecimentos básicos relativos à observação de estruturas por via de inspecção das mesmas, interpretar relatórios de inspecção que permitam identificar o quadro patológico e possíveis causas das anomalias. Conhecer de forma profunda as técnicas de reabilitação de maior relevância actual tendo em conta materiais, sistemas e métodos. Implementar o conhecimento adquirido num caso prático de um projecto de reabilitação de uma estrutura de betão armado e/ou metálica, identificando os problemas associados e numa análise crítica considerando as várias hipóteses e/ou combinação destas para a reparação destas. Introdução à manutenção estrutural.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Concerning reinforced concrete and steel structures, knowing thoroughly the properties of materials and corresponding deterioration mechanisms under external and internal actions. To have basic knowledge as regards the assessment of structures with the results of inspections. To know how to interpret inspection reports in order to allow identifying anomalies and their possible causes. To know thoroughly the relevant rehabilitation techniques used currently taking into account the materials, systems and methods. To implement o acquired knowledge to a practical case of rehabilitation project – RC or steel – identifying associated problems considering, with critical approach, several hypothetical solutions and/or an assembly of these. Introduction to the maintenance of structures.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1: Histórico da construção em betão armado

Capítulo 2: Avaliação do estado e do desempenho das construções

Capítulo 3: Técnicas de inspecção e diagnóstico

Capítulo 4: Quadro patológico: Anomalias e causas

Capítulo 5: Análise da informação reunida sobre uma construção e definição de projecto

Capítulo 6: Técnicas de reabilitação

Capítulo 7: Estruturas metálicas. Construção em ferro/aço. Avaliação do estado. Técnicas de inspecção. Anomalias e causas. Técnicas de reabilitação (reparação).

Capítulo 8: Introdução à manutenção

3.3.5. Syllabus:

Chapter 1

Summarized History of Reinforced concrete structures

Chapter 2

Assessment of state and performance of constructions.

Chapter 3

Inspection techniques and diagnosis

Chapter 4

Anomalies e causes

Chapter 5

Assessment of assembled information on a construction and project definition

Chapter 6

Rehabilitation techniques on RC structures

Chapter 7

Steel Construction. Construction in iron/steel. Assessment. Inspection Techniques. Anomalies and causes.

Rehabilitation (repair) techniques.

Chapter 8

Introduction to the maintenance of structures.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno a correcta análise da degradação de estruturas de betão armado e em estruturas metálicas, o conteúdo programático está orientado para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos que permitam reconhecer mecanismos de degradação dos materiais, identificar o quadro patológico e possíveis causas das anomalias, conhecer as técnicas de reabilitação, sistemas e métodos.

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

Since the main objective of the course is the development of technical skills in order to promote the proper analysis of reinforced concrete degradation and of steel structures, the curriculum is oriented towards the acquisition of technical and scientific knowledge allowing the identification of materials degradation mechanisms, pathological scenario and possible causes of malfunctions, rehabilitation techniques, systems and methods.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação e Discussão de matéria apresentada, incluindo exemplos práticos. A realizar nos primeiras 8 semanas de aulas.

Proposta de 1 trabalho prático referente à realização de projecto de reabilitação de uma estrutura em betão armado ou de elementos metálicos com base em informação proveniente de um relatório de inspecção fornecido previamente. A execução do trabalho será acompanhada pelo docente nos períodos lectivos.

Exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation and discussion of the general subjects, including practical examples. To carry out during the first 8 weeks of classes.

Proposal of 1 practical work regarding the realization of a rehabilitation project of a RC or steel structure based on incoming information from an inspection report previously given. The work will be carried out by the students with the presence of the teacher during classes.

Final exam.

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

A metodologia de ensino apoia-se na exposição dos conteúdos teóricos em sala de aula e aplicação prática dos mesmos em aulas através de resolução de um projecto de reabilitação de uma estrutura de betão armado e/ou metálica, identificando os problemas associados e numa análise crítica considerando as várias hipóteses e/ou combinação destas para a reparação destas.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The teaching methodology is based on the exposure of theoretical concepts in classroom and practical application through the resolution of a rehabilitation project of a reinforced concrete structure and / or metallic one. Moreover, intends to identify the problems associated and preform a critical analysis considering the various assumptions and / or combination thereof for its repair.

3.3.9. Bibliografia principal:

Santos Fonseca, M. — Curso sobre Regras de Medição na Construção — LNEC, 1999. CÓIAS, Vítor — Inspecções e ensaios na reabilitação de edifícios — Lisboa, Portugal, IST Press, 2006. Emmons, Peter — Concrete Repair and Maintenance Illustrated — R. S. Means Company, Inc., 1999. Gonçalves, Rodrigo — Acção dos sismos — Dimensionamento de Estruturas, ESTBarreiro/IPS, 2007.

Acervo normativo aplicável ao tema.

Anexo IV - Técnicas de Inspecção e Diagnóstico

3.3.1. Unidade curricular:

Técnicas de Inspecção e Diagnóstico

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Pedro Gonçalo Faustino Marques

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Compreender a forma de abordagem a estruturas existentes para a sua caracterização de desempenho e de propriedades, enquadrada com os diversos âmbitos de intervenção.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Optimize the approach to existing structures in order to allow characterization of their performance and properties in view of the several intervention ambits.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1

Abordagem geral a estruturas: Planeamento e realização de inspecções.

Capítulo 2

Técnicas e ensaios: Alvenaria

Capítulo 3

Técnicas e ensaios: Madeira

Capítulo 4

Técnicas e ensaios: Betão armado

Capítulo 5

Técnicas e ensaios: Estruturas Metálicas

Trabalho Prático 1 - Planeamento de uma Inspecção de um caso específico. Relatório Final com Peças Desenhadas

Trabalho Prático 2 – Realização de Ensaio Detecção de armaduras, esclerometria e ultra-sons. Análise e

interpretação de resultados.

3.3.5. Syllabus:

Chapter 1

Overall approach to structures: Inspection planning.

Chapter 2

Techniques and tests: Masonry

Chapter 3

Techniques and tests: Timber

Chapter 4

Techniques and tests: Reinforced concrete

Chapter 5

Techniques and tests: Steel Structures

Practical work 1 – Inspection planning of a specific case. Final Report and drawings.

Practical work 2 - Carrying out of tests and corresponding results' analysis: Reinforcing steel detection and

sclerometric rebound number. Results Analysis and Discussion

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à utilização de técnicas de inspecção e diagnóstico, o conteúdo programático está orientado para a aquisição de conhecimentos de técnicas e ensaios aplicáveis a diferentes materiais e estruturas.

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

Since the fundamental objective of the course is the development of skills in order to enable the acquisition of

technical and scientific knowledge, as well as, professional training for the use of inspection and diagnosis techniques, the curriculum is oriented towards the acquisition of knowledge on techniques and tests applied to different types of materials and structures.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação de conceitos básicos na abordagem de estruturas para a sua inspecção e diagnóstico, incluindo exemplos práticos. A realizar nos primeiras 5 semanas de aulas.

Proposta de 2 trabalhos práticos: T1 planeamento de uma inspecção a uma estrutura escolhida pelos alunos; T2 execução de ensaios nos elementos estruturais do edifício da escola, análise de resultados e diagnóstico preliminar. A execução dos trabalhos será acompanhada pelo docente nos períodos lectivos. A execução dos trabalhos será acompanhada pelo docente nos períodos lectivos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Since the fundamental objective of the course is the development of skills in order to enable the acquisition of technical and scientific knowledge, as well as, professional training for the use of inspection and diagnosis techniques, the curriculum is oriented towards the acquisition of knowledge on techniques and tests applied to different types of materials and structures.

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

A metodologia de ensino apoia-se na exposição dos conteúdos teóricos em sala de aula e aplicação prática dos mesmos em aulas práticas. As aulas práticas permitem a aplicação dos conhecimentos apreendidos. A metodologia de ensino permitirá a concretização e desenvolvimento de novas competências de cariz profissionalizante relativas às técnicas de inspecção e diagnóstico através da realização de trabalhos práticos de planeamento de uma Inspecção de um caso específico e de realização de Ensaio Detecção de armaduras, esclerometria e ultra-sons, acompanhados da respectiva análise e interpretação de resultados.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Presentation of basic concepts for inspection and assessment of structures, including practical examples. To carry out the first 5 weeks of class period.

Proposal for practical work 2: T1 inspection planning of a structure chosen by the students, T2 running tests on structural elements of the school building, results analysis and preliminary diagnosis. The execution of work will be accompanied by the teacher in teaching periods.

3.3.9. Bibliografia principal:

CÓIAS, Vítor — Inspecções e ensaios na reabilitação de edifícios — Lisboa, Portugal, IST Press, 2006.

DÍAZ, César; CASADO, Natividad — Inspección y diagnosis. Pautas para la intervención en edificios de viviendas — Barcelona, Col.legi d?Arquitectos de Catalunya, 2002.

FU, Gongkang — Inspection and monitoring techniques for bridges and civil structures — Cambridge, England, Woodhead Publishing in Materials, 2005.

GUIDI, Guidi F. — Interventi di restauro. Analisi e costi delle indagini diagnostiche — Roma, Italia, DEI, 1999. HARRIS, Samuel Y. — Building pathology. Deterioration, diagnosis and intervention — New York, USA, John Wiley & Sons, 2002.

KAY, Ted — Assessment and renovation of concrete structures — Essex, England, Longman Scientific and Technical, 1992.

RIPPER, Thomaz; DE SOUZA, Vicente Custódio Moreira — Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto — São Paulo, Brasil, PINI, 1998.

Anexo IV - Conforto Ambiental em Edifícios

3.3.1. Unidade curricular:

Conforto Ambiental em Edifícios

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Margarida Armada Brás

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No âmbito da disciplina são analisados em detalhe os revestimentos a utilizar em pavimentos, em paredes e tectos

e em coberturas, apresentando-se as características que devem possuir, bem como os tipos de soluções existentes no mercado da construção.

Esta cadeira lida directamente com as características funcionais de edifícios, aliando conceitos cruciais de física das construções com técnicas de reconstrução/construção adequadas a cada contexto.

Apresenta por objectivos base:

- a) Contribuir para o desenvolvimento da visão técnica;
- b) Estimular um olhar inovador sobre o assunto.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The aim is to give an insight on different kinds of building materials, namely surface finishing materials, concerning its characteristics, properties and its applications. The goal is to be able to select a certain material for a specific application, based in technical issues and application costs taking into account basic concepts of building physics, namely hygrothermal behaviour of building materials and components, as regards their adequacy to different hygrothermal requests, their durability, their energetic efficiency and the improvement of comfort.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap.1:Impermeabilização de pavimentos térreos e paredes situadas abaixo e acima do nível freático.Processo construtivo. Exigências funcionais.Revestimentos de cobertura inclinadas e planas. Soluções de drenagem.Anomalias e patologias detectadas em cobertura. Planos de verificação.Cap.2:Condensações internas e externas, higroscopicidade do material.Critérios de ventilação eficiente.Cap.3: Revestimentos cerâmicos em fachadas,em pedra natural em fachadas.ETICS. Rebocos tradicionais e não tradicionais. Pinturas em paredes.Cap.4: Revestimentos cerâmicos em pavimentos interiores e exteriores;Vinílico e pisos em Madeira. Defeitos e anomalias. Sua interligação com a regulamentação (térmica, acústica, incêndio, sustentabilidade). Patologia frequente e sua origem. Planos de manutenção.Cap. 5: Sistemas de Caixilharias.Cap. 6:Painéis pré-fabricados.Defeitos e anomalias.Cap.7:Cofragens.Defeitos e anomalias.Ficha Técnica de Habitação. Apresentação dos trabalhos de alunos sobre obras de reabilitação.

3.3.5. Syllabus:

Chapter 1: A review on waterproofing systems for pavements and walls.Roof systems. Singular points. Main system defects. Exercises.Hygrothermal behaviour of building materials and components, as regards their adequacy to different hygrothermal requests, their durability, their energetic efficiency and the improvement of comfort. Chapter 2:Coatings for walls and floors. Renders. Paints. ETICS. Vinyl. NP EN 685 Singular points. Main system defects. Exercises.

Chapter 3 :Frames. Classification. Types and materials. Ventilation. Singular points. Main system defects. Exercises.

Chapter 4:Precast panels. Classification. Types and materials. Singular points. Main system defects. Exercises. Chapter 5:Formworks. Classification. Types and materials.. Singular points. Main system defects. Exercises. Chapter 6:Ficha Técnica de Habitação. Exercises.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos e profissionalizantes com vista à melhor selecção dos revestimentos em construção, numa perspectiva de reabilitação, o conteúdo programático está orientado para a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos sobre as características funcionais de edifícios, aliando conceitos cruciais de física das construções com técnicas de reconstrução/construção adequadas a cada contexto.

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

Enable the students to acquire scientific knowledge and professional skills concernig the best selection of coatings in construction, in a rehabilitation point of view. For this, functional characteristics of coating, combining with concepts of building physics techniques are taked into account.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No decurso da aulas dá-se preferência à exposição da matéria recorrendo à utilização de apresentações de diapositivos e à realização de pormenorizações no quadro. A resolução de casos práticos e exercícios é acompanhada pelos diapositivos respectivos ou realizada no quadro, pela docente ou, por vezes, por alunos. Propicia-se e valoriza-se a participação construtiva dos alunos nas aulas e a realização de aulas de e-learning semanais com casos de obra representados em fotografia, analise de causas de problemas e encontro de soluções para os mesmos.Prevê-se a realização de visitas de estudo a obras de reabilitação térmica e acústica e organizam-se palestras para os alunos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lectures, slideshow presentations will be preferably used as a means to convey information and detailed

examples will be presented on the board. Study cases and exercises are either displayed using the slides or solved on the board by the teacher or, sometimes, by the students. Student participation in class will be encouraged and valued and also activities in the course unit area in Moodle, via e-learning, will be made available. Study visits to rehabilitation working sites are planned and seminars for the students will be organized.

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

A metodologia de ensino apoia-se na exposição dos conteúdos teóricos em sala de aula e aplicação prática dos mesmos em aulas teórica-práticas e visitas à obra. A metodologia de ensino permitirá a concretização e desenvolvimento de novas competências de cariz profissionalizante, com incorporação de conteúdos ligados à reabilitação térmica e acústica do edificado.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The teaching methodology is based on lecturing the contents in the theory classes and apply them in the practical classes and study visits to the working sites. The teaching methodology will allow the development of new skills oriented towards the labour market, incorporating contents linked to the building acoustic and thermal rehabilitation.

3.3.9. Bibliografia principal:

APICER – Manual de aplicação de telhas cerâmicas. Coimbra, Associação Portuguesa de Industriais de Cerâmica e Construcão. 1998.

GOMES, Ruy - Coberturas em terraço. Lisboa, LNEC. ITE 1 (TA 4/5000 FCT)

GRANDÃO LOPES, J. - Revestimentos de impermeabilização de coberturas em terraço. Lisboa, LNEC, 1994. Informação Técnica de Edifícios ITE 34 (Biblioteca DEC TA4I650 FCT 34727).

GRANDÃO LOPES, J. – Anomalias em impermeabilizações de coberturas em terraço. Lisboa, LNEC, 1994. ITE 33 (TA4I650 FCT 34722).

GRANDÃO LOPES, J. – Contribuição do LNEC para a melhoria da qualidade das impermeabilizações de coberturas em Portugal. Lisboa, LNEC, 1998. Série Comunicações.

PATRÍCIO, J. – Acústica de edifícios. Edição do autor, 2003

MORET RODRIGUES, A. et al. - Térmica de edifícios. Amadora: Ed. Orion, 2009

RUI DE SOUSA CAMPOSINHOS - Revestimentos em Pedra Natural com Fixação Mecânica – dimensionamento e projecto, Ed. Silabo, 2009

J. Machado, Placas de derivados de madeira, Edifícios-ITES14, LNEC, 2009.

Anexo IV - Reabilitação e Reforço de Estruturas I

3.3.1. Unidade curricular:

Reabilitação e Reforço de Estruturas I

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir uma atitude técnica, ética e cultural de reabilitação de edificios, tanto os mais antigos de alvenaria e madeira como os mais recentes de betão armado.

Apreender uma metodologia de elaboração de projectos de reabilitação comparativamente à seguida em projectos de obras novas

Adquirir conhecimentos relativos às tecnicas de reabilitação e de reforço de estruturas antigas de alvenaria e madeira bem como de betão armado

Definir soluções de reabilitação quer a nível da concepção estrutural quer do dimensionamento do reforço . Dimensionamentos de elementos de madeira e alvenaria e de reforço de elementos de betão armado face á regulamentação em vigor

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to provide students with the knowledge and tools for rehabilitation of buildings, enabling them to:

-acquire an attitude technical, ethical and cultural of rehabilitation of buildings, both older masonry and wood as

the latest in concrete.

- -find a methodology for the preparation of rehabilitation projects compared to that followed in new construction projects
- -acquire knowledge about the techniques of rehabilitation and strengthening of old structures of masonry and wood and reinforced concrete
- -set rehabilitation solutions both within the structural conception of both the design of reinforcement.
- -dimensioning the elements of wood and masonry and strengthening of concrete elements according to the codes

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1

Reabilitação estrutural de construções antigas de alvenaria e madeira. Tipos estruturais de edifícios antigos. Técnicas de reforço.

Diagnóstico de patologias de carácter estrutural. Comportamento estrutural. Requisitos de intervenção.

Concepção estrutural e soluções de reabilitação para acções verticais.

Dimensionamento de elementos de madeira, alvenaria e metálicos com base nos eurocódicos 3, 4 e 5.

Capítulo 2

Breve introdução e revisão do dimensionamento de estruturas de betão armado.

Capítulo 3

Introdução ao Reforço de Estruturas de Betão Armado.

Reforço de secções de BA por encamisamento: conceito, dimensionamento e processo de execução.

Reforço de estruturas de BA por adição de chapas de aço: conceito, dimensionamento e processo de execução. Reforço de estruturas com FRP. Técnica de aplicação.

3.3.5. Syllabus:

Chapter 1

Structural rehabilitation of old buildings of masonry and wood. Structural types of old buildings. Reinforcement techniques.

Diagnosis of structural pathology. Structural behavior. Requirements intervention.

Structural design and rehabilitation solutions for vertical actions.

Sizing of elements of wood, masonry and metal based on Eurocode 3, 4 and 5.

Chapter 2

Brief introduction and review of the design of reinforced concrete structures.

Chapter 3

Introduction to Reinforced Concrete Structures.

Strengthening of sections through outside RC: concept, design and implementation process.

Strengthening of structures of RC by adding steel plates: concepion, design and implementation process.

Strengthening of structures with FRP. Application technique.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos científicos com vista à escolha e ao dimensionamento de diferentes tipos de reforço estrutural de obras construídas, os conteúdos programáticos devem por um lado contemplar conceitos científicos fundamentais para uma boa concepção estrutural e seu dimensionamento e por outro uma aprendizagem prática dos manuais de regulamentação vigentes e catálogos técnicos.

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

As the main objective of the course is the development of skills to enable students to acquire scientific knowledge for the choice and sizing of different types of structural strengthening of old buildings, the syllabus should include the scientific concepts fundamental to good design and its structural design and other practical learning manuals and catalogs of technical regulations.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são na sua maioria teórico -prática.

Nas primeiras aulas de cada capítulo expõem-se os fundamentos necessários à compreensão das matérias, com o auxílio de slides e consulta de artigos. Nas restantes os alunos vão resolver casos concretos, quer individualmente quer em grupo.

A avaliação será feita mediante a realização de trabalhos e exame final:

Exame - nota mínima 8.0 valores, peso 40%. Trabalhos - nota mínima 9.50 valores, peso 60%.

Época especial e exame mensal: nota mínima 9.50 valores, peso 100%.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes are mostly theoretical and practical.

In the first classes of each chapter it is explained the basics needed to understand the scientific concepts, with the

aid of slides and consultation papers. The remaining, the students will solve concrete cases, either individually or in groups.

The evaluation is based on the group work presented and an oral individual discussion and a final examination: 60% according to the group work presented and oral discussion (minimum 9,5/20) 40% according to the final examination (minimum 8,0/20)

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno diagnosticar patologias estruturais e propor e dimensionar soluções de reforços estruturais localizados a metodologia passa fundamentalmente por leccionar aulas fundamentalmente teórico-práticas nas quais serão apresentados inicialmente os conceitos científicos e em seguida serão propostos exercicícios práticos e simultâneamente serão desenvolvidos pelos alunos trabalhos concretos de reforço estrutural.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. As the fundamental objective of the course the development of skills to enable students to diagnose structural pathology and propose solutions and scale structural reinforcements located primarily in teaching methodology is primarily theoretical and practical lessons which will be presented initially in the scientific concepts and then it will be proposed exercises, to be developed simultaneously with a real case of structural reinforcement presented in group of students.

3.3.9. Bibliografia principal:

Appleton, J Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção — Edições Orion, Outubro, 2003

Cóias, V Reabilitação Estrutural de Ediícios Antigos - Edições Argumentum

bulletin14 CEB-FIP Technical Report: Externally bonded FRP reinforcement for RC structures — fib, 2001 Bulletin D'Information n° 162 Assessment of Concrete Structures and Design Procedures For Upgrading (Redesign) 1983

Gomes, A., Appleton, J. Reforço de Estruturas de B A por encamisamento das secções

Gomes, A., Appleton, J. Reforço de Estruturas de B A por adição de armaduras exteriores

EN 1990 EC 0: Basis of Structural Design, ECS 2009

EN 1991-1-1 EC 1: Actions on Structures Part 1-1 and Part 1.4

EN 1992-1-1 EC 2: Design of Concrete Structures Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings, ECS, 2010

EN 1993-1-1 EC 3: Design of Steel Structures Part 1.1: General Rules and Rules for Buildings, ECS, 2010

Anexo IV - Legislação e Incentivos à Reabilitação

3.3.1. Unidade curricular:

Legislação e Incentivos à Reabilitação

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Nuno Miguel de Matos Pissarra

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Pedro Laranjeiro Graça Carvalho

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Introduzir a conceitos gerais de direito da propriedade e urbanístico. Desenvolver o conhecimento nos requisitos legais aplicáveis ao edificado a reabilitar. Desenvolver o conhecimento e oportunidades de apoio aos projectos de reabilitação.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Enter the general concepts of urban and property legislation. Develop knowledge in the legal requirements applicable to the rehabilitating buildings. Develop the knowledge and opportunities to support rehabilitation projects.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1

Âmbito e aplicação. Noções gerais de Direito. Direito da Propriedade e Urbanístico.

Capítulo 2

Licenciamento de projectos de reabilitação. Reabilitação urbana e nova do arrendamento urbano. Legislação complementar.

Capítulo 3

Políticas de Reabilitação Urbana e programas de Financiamento (Proreabita versus Recria, Rehabita, Recriph, Solarh).

Capítulo 4

Iniciativa Bairros Críticos. Parcerias para a Regeneração Urbana. Sociedades de Reabilitação Urbana (SRU). Capítulo 5

Procedimentos dos Programas de Reabilitação Urbana. Análise de procedimentos. Bloqueio ao financiamento. Fundos de investimento imobiliário de reabilitação urbana.

Linhas de Crédito de apoio à reabilitação

Benifícios fiscais de reabilitação urbana

3.3.5. Syllabus:

Chapter 1

Scope and application. General notions of legislation. Urban and property legislation.

Chapter 2

Licensing of rehabilitation projects. Urban regeneration and new urban rental. Complementary legislation.

Chapter 3

Urban regeneration policies and funding politics and programs (Proreabita versus , Rehabita, Recriph, rebuilds, Solarh).

Chapter 4

Initiative Critical Neighborhoods. Partnerships for urban regeneration. Urban regeneration companies ("SRU"). Chapter 5

Procedures of Urban Rehabilitation Programs. Procedures analysis. Main financing barriers to rehabilitation. Real estate investment funds of urban regeneration. Lines of credit to support the rehabilitation. Tax & benefits of urban regeneration.

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

O objectivo da disciplina é a aquisição de conhecimentos relativos à legislação e incentivos à reabilitação pelo que os conteúdos programáticos são no âmbito do direito da propriedade e direito urbanístico, nos requisitos legais aplicáveis ao edificado a reabilitar e oportunidades de apoio aos projectos de reabilitação.

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

The aim of this course is the knowledge acquisition related to legislation and incentives for rehabilitation. The program contents are under the property law and urban law, the legal requirements applicable to the rehabilitation of the built environment and opportunities to support rehabilitation projects.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas: expositivas com recurso a meios audiovisuais e/ou a outros e em que se procura estimular o raciocínio e o espírito crítico dos alunos. Avaliação por exame de trabalho práticos de análises de casos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical lessons: lectures with audiovisual media and/or the other and which seeks to stimulate critical thinking and the spirit of the students.

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

O objectivo da disciplina é a aquisição de conhecimentos relativos à legislação e incentivos à reabilitação pelo que os conteúdos programáticos são de cariz teórico-prático no âmbito dos objectivos da disciplina. A metodologia de ensino apoiada na exposição de conceitos com o objectivo de estimular o raciocínio e o espírito crítico dos alunos é concretizada através da análise de casos de estudo.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The aim of this course is the acquisition of knowledge related to legislation and incentives for rehabilitation.

Therefore the syllabus is of theoretical and practical nature in order to achieve the objectives of the course. The teaching methodology is based on exposition of concepts in order to stimulate a critical thinking and knowledge which is achieved through analysis of case studies.

3.3.9. Bibliografia principal:

Decreto-Lei nº 329-C/2000, de 22/12 Decreto-Lei nº 105/96, de 31/07

Decreto-Lei nº 106/96, de 31/07 Decreto-Lei nº 39/2001, de 02/097

Anexo IV - Planeamento e Gestão Avançada de Empreendimentos

3.3.1. Unidade curricular:

Planeamento e Gestão Avançada de Empreendimentos

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Nuno Miguel de Matos Pissarra

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Aprofundar, complementar e integrar os conhecimentos na área de planeamento e gestão de empreendimentos, através da utilização das metodologias e ferramentas científicas avançadas do sector, apoiada por softwares, enquadrando com o sistematização dos processos da gestão de empreendimentos e o desenvolvimento das competências profissionais adequadas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Deepen, complement and integrate the knowledge in the area of construction project management, through the use of advanced scientific tools and methodologies of the sector, supported by software, framing with the systematization of the processes of construction project management and the development of appropriate professional skills.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap. 1: INTRODUÇÃO AO PLANEAMENTO E GESTÃO AVANÇADA DE EMPREENDIMENTOS. Análise da situação actual do sector da Engenharia e Construção Civil e tendências futuras de desenvolvimento.

Cap. 2:GESTÃO DE PROJECTOS DE EMPREENDIMENTOS NAS EMPRESAS: Estruturas de projectos das empresas. Ciclo de vida dos projectos dos empreendimentos. Estrutura de organização de projectos. Projectos, Programas e Portfolios.

Cap. 3: PROCESSOS DE GESTÃO DE EMPRENDIMENTOS: Integração de projectos. Gestão do âmbito. Gestão do Tempo. Gestão de custos. Gestão de qualidade. Gestão da Comunicação. Gestão de Risco. Gestão de recursos humanos. Gestão da contratação. Gestão da Segurança. Gestão Ambiental. Gestão financeira. Gestão de reclamações.

Cap. 4:COMPETÊNCIAS DO GESTOR DE PROJECTOS. Competências Técnicas, comportamentais e organizacionais. Liderança. Mudança e Pessoas. Ética. Factores críticos de sucesso.

3.3.5. Syllabus:

Chap.1: INTRODUCTION TO ADVANCED CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT: Analysis of current situation of the sector of Civil Engineering and construction and future trends of development.

Chap. 2:PROJECT MANAGEMENT IN ORGANIZATIONS: Project Structures of companies. Life cycle of the projects in organizations. Project organization structure. Projects, programs and Portfolios.

Chap. 3:

CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT PROCESSES: Integration of projects. Scope management. Time management. Cost management. Quality management. Communication Management. Risk management. Human resources management. Management of hiring. Safety management. Environmental management. Financial management. Complaints management.

Chap. 4

POWERS OF THE PROJECT MANAGER. Technical skills, Organizational Skills and behavioral competences. Leadership. Change and people. Ethics. Critical factors of success.

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

Uma vez que o objectivo da disciplina é aprofundar, complementar e integrar os conhecimentos na área de planeamento e gestão de empreendimentos, o conteúdo programático centra-se na utilização de metodologias e ferramentas científicas avançadas do sector, enquadradas pela sistematização dos processos da gestão de empreendimentos, por forma a garantir o desenvolvimento das competências profissionais adequadas.

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

Once the objective of the course is to extend, enhance and integrate the knowledge in planning and managing projects, the syllabus focus on the use of the most advanced scientific tools and methodologies applied to the sector, based on the systematization of the management processes of enterprises/companies in order to ensure the development of adequate professional competences.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas: expositivas com recurso a meios audiovisuais e/ou a outros e em que se procura estimular o raciocínio e o espírito crítico dos alunos; aulas de utilização avançada do Microsoft Project, software de gestão de risco, decisão e avaliação de propostas, leccionadas no laboratório de informática.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical lessons: lectures with audiovisual media and/or the other and which seeks to stimulate critical thinking and the spirit of the students; classes of advanced usage of the Microsoft Project software, risk management, decision-making and evaluation of proposals., taught in the computer lab.

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

A metodologia de ensino apoia-se na leccionação de aulas teórico-práticas, expositivas com recurso a meios audiovisuais e/ou a outros, procurando estimular o raciocínio e o espírito crítico dos alunos, e de aulas de utilização avançada do Microsoft Project, software de gestão de risco, decisão e avaliação de propostas, leccionadas no laboratório de informática. Desta forma garante-se a aquisição de competências profissionalizantes na área em estudo.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The teaching methodology is based on theoretical-practical classes, with theoretical contents presentation, trying to stimulate critical thinking of students, and based on the use of Microsoft Project management, advanced risk, decision and evaluation of proposals software, using computer labs. This would provide professional skills in the study area.

3.3.9. Bibliografia principal:

Feio, Rui — Gestão de Projectos com o Microsoft Project 2007 — FCA, Editora de Informática, 2008.

Walker, Anthony — Project Management in Construction — Blackwell Publishing, 2004.

PMBOK - Project Management Body of Knowledge. PMI - Project Management Institute, 2008.

Construction Extension to a Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI – Project Management Institute, 2000.

Practice Standard for Earn Value Management. PMI – Project Management Institute, 2005.

Practice Standard for Work Breakdown Structures. PMI - Project Management Institute, 2006.

ICB 3.0 IPMA Competence Baseline. IPMA - International Project Management Association, 2006.

Llentz, Bennet P. et al. - Project Management for the 21st Century - 3th Edition. Elsevier, 2002.

Roldão, Victor Sequeira - Gestão de Projectos. Monitor, Lisboa, 2007.

Miguel, António – Gestão Moderna de Projectos. FCA, Editora Informática, 2009.

Pissarra, Nuno – Apontamentos das aulas de PGAE. ESTBarreiro, Barreiro, 2010.

Anexo IV - Conservação e Manutenção Preventiva

3.3.1. Unidade curricular:

Conservação e Manutenção Preventiva

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Margarida Armada Brás

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Pedro Gonçalo Faustino Marques

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Noção de vida útil de diferentes partes e equipamentos constituintes de um edifício.

Métodos de avaliação de desempenho de componentes estruturais e não-estruturais dos edifícios: Observação e Análise.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Notion of lifetime of different equipment and parts of a building.

Quantification/estimate in view of risk management with regard to building maintenance.

Methods of performance assessment of structural and non-structural parts of buildings: Observation and analysis. Planning and strategies of maintenance intervention.

Notion of approach that fit the existing standards and regulations

Practical case

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap. 1: Definições. Agentes de deterioração e seu controle. Processo de decisão. Gestão de risco. Temperatura. Humidade relativa. Materiais de construção, armazenamento e exposição. Plano de emergência. Inspecção. Programa de monitorização. Cap. 2: Procedimentos e periodicidade de inspecções e ensaios. A importância da articulação entre o Manual de Manutenção e os métodos estabelecidos em Projecto no prolongamento da vida útil das Edificações. Análise estrutural e não estrutural. Casos práticos. Cap. 3: Regime de exploração integral. Manutenção Esporádica. Manutenção Estratégica: prevenção, inspecções periódicas, interpretação, decisão, reparação. Ensaios pouco e/ou não intrusivos. Cap. 4: EN13306, EN 15341, EN 13269, EN13460. Indicadores de gestão da manutenção. Cálculo de indicadores. O sistema da gestão da manutenção. Cap.5: Elaboração de planos de manutenção estrutural e não estrutural - caso prático com relatório final.

3.3.5. Syllabus:

Chap.1:Definitions. Agents of deterioration and their control. Decision process. Risk management. Temperature and relative humidity. Construction materials, storage and exposure. Emergency plan. Inspection. Monitoring program. Chap. 2: Procedure and Periodicity for inspections and tests. The importance of harmonization between a Maintenance Manual and the Project established methods in the extension of Buildings lifetime. Practical cases. Chap. 3: Approach to the integral exploiting system. Sporadic Maintenance. Strategic Maintenance: prevention, regular inspections, assessment, decision, repair. Observation procedures and spots of specific concern. Non-intrusive and/or little intrusive tests. Chap. 4: EN13306, EN 15341, EN 13269, EN13460. The maintenance management system: record of the maintenance object; specifics of the intervention techniques subject; maintenance plans and procedures; work background. Chap. 5: Development of structural and non-structural maintenance plans-final report.

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

Dado que o objectivo fundamental da disciplina é a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno realizar a avaliação de desempenho de edificios, o conteúdo programático proposto permite dotar os alunos de conhecimentos teóricos base sobre agentes de deterioração e seu controle, procedimentos e periodicidade de inspecções e ensaios, manual de manutenção e tipos de manutenção bem como o sistema de gestão da manutenção. Os conhecimentos teóricos são concretizados em estudos de caso, garantindo o objectivo profissionalizante da disciplina.

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

Since the main objective of this course is to acquire knowledge and develop professional skills to enable students to perform buildings performance evaluation, the proposed curriculum allows students to acquire theoretical knowledge on agents of deterioration and its control, procedures and frequency of inspections and testing, maintenance types as well as the maintenance management system. Theoretical knowledge will be implemented on case studies in order to guarantee the development of professional skills.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação de conceitos básicos na abordagem a estruturas edificadas, na sua componente estrutural e não estrutrural com o objectivo de construir o conhecimento base necessário ao desenvolvimento e aplicação de métodos de avaliação de desempenho. Recurso a estudos de caso. Avaliação através de prova escrita com um peso de 40% na classificação final da disciplina.

Realização de um trabalho de grupo de elaboração de planos de manutenção estrutural e não estrutural - caso prático com relatório final – enquanto componente de aplicação prática dos conteúdos de cariz teórico ministrados na disciplina. Avaliação através de relatório final e apresentação/discussão com um peso de 60% na classificação final da disciplina.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation of basic concepts in the approach to building evaluation, namely structural and not structural components, in order to guarantee the adequate development and application of performance evaluation methods. Use of case studies. Evaluation by written exam – 40%.

Work in pairs/group in the development of structural and non-structural maintenance plan - case study with a final report - as part of practical application of content-oriented theory taught in the discipline. Evaluation by final report and presentation / discussion - 60%.

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

Dado que o objectivo fundamental da disciplina é a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno realizar a avaliação de desempenho de edifícios, a apresentação de conceitos básicos, com recurso a casos de estudo, complementada pela aplicação concreta dos conhecimentos em casos práticos, permitirá a aquisição dos conhecimentos e das competências previstas na disciplina.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Since the main objective of this course is to acquire knowledge and develop skills to enable students to perform a performance evaluation of buildings, the presentation of basic concepts, using case studies, complemented by the practical application of knowledge in practical work will allow the acquisition of knowledge and professional skills.

3.3.9. Bibliografia principal:

Cabral, J., Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios, 2ª Edição, LIDEL,2009. NP EN13269:2006, Manutenção- instruções para a preparação de contratos de manutenção, CEN, July 2006. EN13306, Maintenance terminology, CEN, April 2001.

EN 13460, Maintenance-Documentation for maintenance, CEN.

EN 15341:2007, Maintenance-Maintenance key performance indicators, CEN

Anexo IV - Instalações Técnicas

3.3.1. Unidade curricular:

Instalações Técnicas

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Filipe Lopes Guerreiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No final do semestre os alunos deverão conseguir dialogar com diversos especialistas da construção, nomeadamente no que diz respeito a instalações solares, dispositivos de climatização e instalações eléctricas. Deverão igualmente estar aptos a pré-dimensionar alguns elementos associados às especialidades de instalações solares, climatização e instalações eléctricas e compreender as interferências com as restantes especialidades.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

In the end of this unit students should be able to dialogue with different specialists in the construction sector, specially with those connected to the instalation of solar systems, HVAC systems and electrical facilities. They should also be able to do a preliminary design of a system and its components for solar, HVAC and electrical facilities, being able to understand its impact in the rest of the construction work.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Cap.1: Utilização sustentável de energia nos edifícios: Economia da Energia, Balanço Energético Nacional, Perspectivas de melhoria da racionalização dos consumos e da utilização de energias renováveis. Climatização passiva: Aspectos gerais, radiação solar (caracterização física, geométrica e climática), Dimensionamento de elementos sombreadores.Instalações Solares: Instalações Térmicas, Instalações Fotovoltaicas.

Cap.2: Aplicações da 1ª e da 2ª Lei da Termodinâmica. Equipamentos de produção de frio e de calor. Equipamentos terminais. Eficiência de ciclos frigoríficos. Ar novo e qualidade do ar. Caudais de ar de insuflação. Dimensões de equipamentos, de condutas e de tubagens.

Cap.3 :Normas e Regulamentos aplicáveis a Instalações Eléctricas. Estabelecimento de Instalações Eléctricas: fornecimento e distribuição de potência, transformadores e grupos de emergência. Estabelecimento de Instalações Técnicas Especiais: sistemas de detecção de incêndio, sistemas de detecção de intrusão.

3.3.5. Syllabus:

Chap 1 :Sustainable energy usage in buildings: Energy savings, energy balance in Portugal, perspectives in the energy efficiency improvement and dissemination in the use of renewable energies.

Passive climatization: general principle, solar radiation (physical, geometric and climatic caracterization). Sizing of shading elements. Solar thermal instalations. Solar photovoltaic instalations.

Chap 2: Aplications of the 1st and 2nd Law of Thermodynamics. Equipament for heat and cold production. Terminal

equipament. Efficiency of refrigeration cycle. Fresh air and air quality in climatized areas. Sizing of equipament, ducts and piping system.

Chap 3: Norms and regulations applicable to electrical facilities. Establishment of electrical facilities: supply and power distribution, transformers and backup units, electrical switchboard, equipament, measures and protection equipament. Establishment of special technical facilities: fire alarm detection, intrusion detection.

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

Os conteúdos foram definidos de forma a serem atingidas as seguintes Competências Específicas:

Conceber soluções que envolvam diferentes áreas de engenharia, avaliar o seu impacto, Nível 2 de 3.

Executar instalações e sistemas no domínio da eng. civil e áreas afins, e se necessário propor alterações/correcções, Nível 1 de 3.

Considera ainda necessárias as seguintes Competências Gerais:

Comunica eficientemente usando a Língua Materna, Nível 1 de 3.

Usa os dados da literatura técnica e científica e contextualiza-os face à sua profissão, Nível 2 de 3.

Toma decisões de forma adequada e contextualizada, Nível 2 de 3.

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

The contents were defined in order for the following specific competences to be achieved:

Concieve solutions taking advantage of different engineering fields, evaluating its impact, Level 2 of 3.

Execute installations and systems in the field of civil engineering and related areas, if necessary proposing changes/corrections, Level 1 of 3.

Additionally, following general competences are demanded:

Comunicates effectively using mother tongue, Level 1 of 3.

Uses technical literature data and scientific texts appropriately within the scope of the function, Level 2 of 3.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos são transmitidos com auxílio a diapositivos, seguida da aplicação prática dos conhecimentos adquiridos a problemas ou casos de estudo. Os alunos são incentivados em aula a discutirem as implicações das matérias leccionadas.

A avaliação é realizada através da elaboração ao longo do semestre de dois trabalhos práticos de grupo de aplicação dos conceitos leccionados, apresentação oral individual com discussão do trabalho efectuado, exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The content of the unit is transmited in the lectures, followed by practical work on case studies. Research work by students and discussion in class is also stimulated. The evaluation is done with two group assignments followed by individual oral presentations where the work done is discussed. Additionally, there is a final written exam.

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

A metodologia de ensino encontra-se definida de forma a estimular a aprendizagem ao longo do semestre, a fomentar a discussão dos temas leccionados com outros colegas, bem como a garantir que a aprendizagem individual se realiza de uma forma adequada, sendo o aluno capaz de se expressar correctamente quer pela via escrita, quer pela via oral. Estes requisitos vão ao encontro das necessidades inerentes a esta UC uma vez que é uma área onde os futuros profissionais terão frequentemente de dialogar com profissionais de áreas afins (mecânica, electricidade).

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. The defined teaching methodology is defined to stimulate the learning process thoughout the semester, fostering the topic discussion in class and within the working groups. This enables students with the capability of correctly express themselves both in oral and written form.

These capabilities go along with the objectives of this curricular unit, since in this field it is expected that professionals will deal frequently with professionals of related areas (mechanical, electrical).

3.3.9. Bibliografia principal:

Jones, W. — Air Conditionning Eng.-5 edição, Butterworth-Heinemann, 2001, 978-0750650748.

Kreith, Frank; Kreider, Jan — Principles of Solar Engineering — McGraw-Hill, 1978.

Buresch, Matthew - Photovoltaic energy systems: Design, Installation — Mcgraw-Hill, 1983, 978-0070089525.

Gunter, Seip — Electrical Installations Handbook — 3 edição, John Wiley and Sons, 2000.

Vilela Pinto, L. — MgCalc — Merlin Gerin, 1996.

BBC — Manual de Instalações Eléctricas — Ordem dos Engenheiros, 2000.

Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Imprensa Nacional, 2005.

Anexo IV - Reabilitação e Reforço de Estruturas II

3.3.1. Unidade curricular:

Reabilitação e Reforço de Estruturas II

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Maria Castanheira Aires Pereira da Silva Bártolo

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Estudo das patologias e do comportamento estrutural com base em casos reais de edificios antigos a reabilitar, elaborarando um relatório de diagnóstico e uma proposta de metodologia de intervenção.

Análise do comportamento estrutural do edifício a intervir através do desenvolvimento de modelos analíticos utilizando programas de análise estrutural.

Apresentação de soluções de reforço para acções regulamentares com particular incidência no que respeita às acções sísmicas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to provide students with the knowledge and tools, for the retrofitting strengthening existing old buildings and more recent one's in reinforced concrete structure, according to the new design rules, enabling them to:

identify the different steps involved in a structural strengthening project from the pathologies identification to the proposal of reinforcement techniques itself

Integrate both static and seismic engineering concepts in structural conception and dimensioning of the reinforced structure.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1

Diagnóstico de patologias de carácter estrutural com base em casos reais. Elaboração de relatorio e metodologia de intervenção

Capítulo 2

Concepção estrutural com vista ao reforço às acções sísmicas. Tipos de reforço para edificios existentes Introdução à regulamentação sísmica para edificios existentes à luz do eurocódigo 8 Capítulo 3

Modelação estrutural com vista a obtenção de diferentes concepções estruturais para reabilitação de edificios de betão armado.Dimensionamento do reforço para acções sísmicas.

3.3.5. Syllabus:

Chapter 1

Pathologies diagnosis and report of the conditions of the existing building in terms of it structural behavior Chapter 2

Structural conception regarding seismic strengthening. Types of reinforcement techniques for existing buildings Eurocode 8 prescriptions part 1.3

Chapter 3

3d modeling structural behavior calculations using software Sap2000 in order to achieve the seismic design.

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno elaborar projectos de obras de reabilitação e reforço estrutural existentes nomeadamente às acções sísmicasos conteúdos programáticos devem por um lado contemplar conceitos científicos fundamentais para uma boa concepção estrutural sismo-resistente e seu dimensionamento e por outro uma aprendizagem prática dos manuais de regulamentação vigentes, catálogos técnicos e ferramentas informáticas de análise estrutural dinâmica e de desenho

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

Being the aim of this discipline the development of skills enabling the student to conceive structural strengthening seismic design for existing buildings the syllabus should consider the most important scientific concepts to achieve a good structural conception and detailing as well as establishing the practice of using codes, technical document and 3d analysis.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são na sua maioria teórico -práticas.

Nas primeiras aulas de cada capítulo expõem-se os fundamentos necessários à compreensão das matérias, com o auxílio de slides e consulta de artigos.

Nas restantes os alunos constituem grupos de trabalho e vão procurar resolver casos práticos de projecto.

A avaliação será feita mediante a realização de trabalhos e exame final:

Exame - nota mínima 8.0 valores, peso 40%. Trabalhos - nota mínima 9.50 valores, peso 60%.

Época especial e exame mensal: nota mínima 9.50 valores, peso 100%.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is supported by practical classes where the student can develop his work, always based on a real case, combining the concepts acquired on other courses.

The evaluation is based on the group work presented and an oral individual discussion and a final examination:

60% according to the group work presented and oral discussion (minimum 9,5/20)

40% according to the final examination (minimum 8,0/20)

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

Sendo o objectivo fundamental da disciplina o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno elaborar projectos de obras de reabilitação e reforço estrutural existentes nomeadamente às acções a metodologia passa fundamentalmente por leccionar aulas fundamentalmente práticas nas quais serão desenvolvidos projectos concretos de reabilitação estrutural sismo-resistente com desenvolvimento de modelos 3d com o programa SAP de análise estrutural.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Being the aim of this discipline the development of skills enabling the student to conceive structural strengthening seismic design for existing buildings the methodology is mostly based on practical classes. The students develop the various steps of the strengthening project, using tridimensional structural analyses and create a model according to their choice of conception, following the active European regulation as well as technical specifications catalogs from supplier.

3.3.9. Bibliografia principal:

Appleton, J Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção — Edições Orion, Outubro, 2003

Cóias, V Reabilitação Estrutural de Ediícios Antigos - Edições Argumentum

bulletin14 CEB-FIP Technical Report: Externally bonded FRP reinforcement for RC structures — fib, 2001 Bulletin D´İnformation n° 162 Assessment of Concrete Structures and Design Procedures For Upgrading (Redesign) 1983

EN 1990 EC 0: Basis of Structural Design, ECS 2009

EN 1991-1-1 EC 1: Actions on Structures Part 1-1: General Actions - Densities, self-weight, ECS, 2009

EN 1991-1-4 EC 1: Actions on Structures Part 1-4: General Actions - Wind Actions, ECS, 2009

EN 1992-1-1 EC 2: Design of Concrete Structures Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings, ECS, 2010

EN 1993-1-1 EC 3: Design of Steel Structures Part 1.1: General Rules and Rules for Buildings, ECS, 2010

EN 1998-1 -3 EC 8: Design of Structures for Earthquake resistance Part 3: Assessment and Retrofitting of Buildings, ECS, 2005

Anexo IV - Estágio/Projecto/Dissertação

3.3.1. Unidade curricular:

Estágio/Projecto/Dissertação

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Margarida Armada Brás

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

vários

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Com a realização do Estágio/Projecto/Dissertação, pretende-se que o aluno reúna e coloque em prática as ferramentas que adquiriu nos três semestres anteriores deste segundo ciclo de estudos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

This last semester requires an added effort since it will be dedicated to the Placement/Project/Dissertation, were the student has the opportunity to aplly the technical and scientific skills that he acquired in the previous semesters.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- O trabalho será desenvolvido numa das seguintes áreas:
- 1. Inspecção, diagnóstico e definição da estratégia da intervenção;
- 2. Elaboração do projecto de especialidades;
- 3.Execução da obra.

3.3.5. Syllabus:

The development of these activities will be made in the following contexts:

- 1.Inspection, diagnosis and definition of intervention strategy;
- 2.Design phase;
- 3.Execution of works.
- 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Dado o carácter profissionalizante do Mestrado no ensino Politécnico, foram estabelecidos protocolos entre a ESTBarreiro/IPS, a indústria e/ou a comunidade, promovendo estágio em ambiente laboral para estudantes, em alternativa à realização de dissertação. Têm por objectivo o envolvimento dos estudantes em actividades directamente relacionadas com a sua área de intervenção, que permitirá não só contribuir para aprofundar conhecimentos como ainda servir de motor para a interacção com a comunidade. O desenvolvimento das actividades far-se-á nos seguintes contextos: Inspecção, diagnóstico e definição da estratégia da intervenção; Elaboração do projecto de especialidades; Execução da obra. Pretende-se conferir assim competências profissionalizantes, apoiando a integração no mercado de trabalho.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Given that the master's degree in polytechnic institutions is more oriented towards the labour market, some protocols between ESTBarreiro/IPS, industry and/or the community have been established promoting student placement as an alternative to the dissertation. The purpose is to involve the students in activities related to their area of expertise which will not only to deepen their knowledge but also serve to facilitate interaction with the community. The development of these activities will be made in the following contexts: inspection, diagnosis and definition of intervention strategy; design phase and execution of works. The aim is to give the students working skills, supporting their integration in the labour market.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sendo o objectivo fundamental da disciplina de estágio/projecto/dissertação o desenvolvimento das competências que permitam ao aluno colaborar activamente em actividades directamente relacionadas com a sua área de intervenção,permitindo não só contribuir para aprofundar conhecimentos como ainda servir de motor para a interacção com a comunidade.

O desenvolvimento das actividades far-se-á nos seguintes contextos: Inspecção, diagnóstico e definição da estratégia da intervenção; Elaboração do projecto de especialidades; Execução da obra.

Individualmente, os alunos deverão escolher uma das áreas anteriores para desenvolvimento do trabalho e serão acompanhados por um ou mais orientadores, ao longo do último semestre, em que um deles será necessariamente da ESTBarreiro.

Com vista à admissão de estagiários, a Instituição de estágio definirá o perfil do aluno para a situação em concreto Pretende-se conferir assim competências profissionalizantes, apoiando a integração no mercado de trabalho.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Since the goal of placement/project/dissertation is more oriented towards the labour market and promote the development of skills by the student in the conservation and rheabilitation field. The purpose is to involve the students in activities related to their area of expertise which will not only to deepen their knowledge but also serve to facilitate interaction with the community.

The development of these activities will be made in the following contexts: inspection, diagnosis and definition of intervention strategy; design phase and execution of works.

The students should choose one of the previous areas and develop the work in that context with a tutorial orientation by a ESTBarreiro/IPS teacher and another engineer with professional and/or curricular skills in this field. The aim is to give the students working skills, supporting their integration in the labour market.

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

Recorre-se sobretudo a metodologias interactivas, envolvendo os alunos no processo de ensino, aprendizagem,

centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de artigos científicos. Por outro lado, o envolvimento dos alunos em projectos coordenados pelo docente da unidade curricular ou um estágio curricular permite a fazer a ponte entre os aspectos teóricos e a prática da investigação científica.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Students will learn in a interactive context and analysis of scientific papers will be made to minimize the gap between the theory and practice of scientific research. Students can also work in projects coordinated by the teacher or work as traineeship allows to devolp working skills in the labor market.

3.3.9. Bibliografia principal:

Santos Fonseca, M. — Curso sobre Regras de Medição na Construção — LNEC, 1999.

CÓIAS, Vítor — Inspecções e ensaios na reabilitação de edifícios — Lisboa, Portugal, IST Press, 2006.

Emmons, Peter — Concrete Repair and Maintenance Illustrated — R. S. Means Company, Inc., 1999.

Gonçalves, Rodrigo — Acção dos sismos — Dimensionamento de Estruturas, ESTBarreiro/IPS, 2007.

Acervo normativo aplicável ao tema.

ppleton, J Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de Intervenção — Edições Orion, Outubro, 2003

Cóias, V Reabilitação Estrutural de Ediícios Antigos - Edições Argumentum

GRANDÃO LOPES, J. – Anomalias em impermeabilizações de coberturas em terraço. Lisboa, LNEC, 1994. ITE 33 (TA4I650)

PATRÍCIO, J. – Acústica de edifícios. Edição do autor, 2003

MORET RODRIGUES, A. et al. – Térmica de edifícios. Amadora: Ed. Orion, 2009

MORAIS, A.- Soluções de reabilitação de fachadas com revestimentos em ladrilhos cerâmicos, Dissertação, FEUP, 2007

Among others...

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Anexo V - Ana Margarida Armada Brás

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

Ana Margarida Armada Brás

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 Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Anexo V - Cristiana Nadir Gonilho Pereira

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

Cristiana Nadir Gonilho Pereira

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 Adjunto 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

Anexo V - António Pedro Lopes dos Santos Castela

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

António Pedro Lopes dos Santos Castela

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 Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Anexo V - José Miguel Baio Dias

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

José Miguel Baio Dias

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 Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Anexo V - Pedro Laranjeiro Graça Carvalho

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

Pedro Laranjeiro Graça Carvalho

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 Adjunto 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

Anexo V - Ana Raquel Fernandes Rodrigues de Paula

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

Ana Raquel Fernandes Rodrigues de Paula

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:

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%): 70

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Anexo V - Pedro Gonçalo Faustino Marques

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

Pedro Gonçalo Faustino 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:

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%): 60

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Anexo V - Nuno Miguel de Matos Pissarra

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

Nuno Miguel de Matos Pissarra

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:

Equiparado a Professor Adjunto 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

Anexo V - Luís Guerreiro

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

Luís Guerreiro

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:

Assistente 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

Anexo V - Ana Maria Bártolo

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

Ana Maria Bártolo

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:

Equiparado a Professor Coordenador 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

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
Ana Margarida Armada Brás	Doutor	Eng. Civil- Reabilitação do Património Edificado	100	Ficha submetida
Cristiana Nadir Gonilho Pereira	Mestre	Engenharia Civil - Construção	100	Ficha submetida
António Pedro Lopes dos Santos Castela	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
José Miguel Baio Dias	Mestre	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Pedro Laranjeiro Graça Carvalho	Mestre	Construção	100	Ficha submetida
Ana Raquel Fernandes Rodrigues de Paula	Mestre	Estruturas	70	Ficha submetida
Pedro Gonçalo Faustino Marques	Mestre	Estruturas	60	Ficha submetida
Nuno Miguel de Matos Pissarra	Mestre	Construção Civil e Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Luís Guerreiro	Mestre	Eng ^a Mecânica	50	Ficha submetida
Ana Maria Bártolo	Doutor	Estruturas	50	Ficha submetida
			830	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos

4.2.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

4.2.1.b Percentagem dos docentes em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático cálculado após a submissão do formulário)

72,3

- 4.2.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos
- 4.2.2.b Percentagem dos docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático cálculado após a submissão do formulário)

 48.2
- 4.2.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor 2
- 4.2.3.b Percentagem dos docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático cálculado após a submissão do formulário)

24,1

- 4.2.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano 3
- 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 cálculado após a submissão do formulário)

36,1

- 4.2.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) 5,8
- 4.2.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo automático cálculado após a submissão do formulário)
 69.9

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 ESTBarreiro/IPS sempre promoveu, desde o arranque do seu funcionamento, mecanismos de avaliação do desempenho das suas actividades, donde se destacam:
 - A execução semestral de inquéritos pedagógicos, a todos os estudantes. Esta é uma peça considerada determinante na avaliação das actividades escolares. Os estudantes são auscultados relativamente ao funcionamento das unidades curriculares, ao seu desempenho e atitude perante as actividades das UCs e ao desempenho pedagógico dos docentes. Estatisticamente são normalmente obtidas 80% de respostas aos inquéritos;
 - a execução semestral, pelos docentes, dos Relatórios da unidades curriculares, possibilitando analisar e avaliar as actividades lectivas;
 - a execução semestral de um relatório relativo ao sucesso escolar de todas as unidades curriculares em actividade na Escola, possibilitando a avaliação do desempenho dos estudantes e procurando entender as principais razões do insucesso escolar, que possibilitem a adopção de medidas correctivas.

As medidas para a permanente actualização do pessoal docente são variadas e tomadas ao nível da Escola (ESTBarreiro/IPS) bem como ao nível do IPS. Destas medidas destacam-se as seguintes:

- a) Apoio financeiro à participação em conferências nacionais e internacionais de acordo com o regulamento de pedidos de equiparação a bolseiro do IPS;
- b) dispensa de serviço docente por um semestre para a elaboração das teses de doutoramentos (deliberação do Conselho Científico da ESTBarreiro/IPS);
- c) concurso interno para apoio à Formação Avançada de Docentes do IPS para Doutoramento (Regulamento de Apoio à Formação Avançada dos Docentes do IPS);
- d) Concurso interno de projectos de investigação (regulamento do concurso de projectos de investigação IPS);
- e) Apoio à formação pedagógica de docentes (realização de acções de formação pedagógica promovidas pela Escola).
- f) A ESTBarreiro/IPS está representada no European Working Group on Engineering Education Research como resultado das suas competencias no campo da observação em sala de aula e no desenvolvimento da "Learner Activity Monitoring Matrix" que é um intrumento de observação empregue na ESTBarreiro/IPS, IST e ISEL.
- 4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating.
 - From its inception ESTBarreiro/IPS has had evaluation mechanisms in place to monitor academic staff performance and provide quality assurance, the most important being:
 - Completion of pedagogic questionnaires by students each semester. This inquiry is considered central to the evaluation of the school's activities and a response rate of around 80% is normally assured. The students respond to items on the functioning of each subject on their program, their own performance and attitude in the curricular unit and the pedagogic performance of the teachers involved;
 - Each semester teaching staff are obliged to submit a detailed report on the functioning of each curriculum unit to be analyzed at departmental and Scientific Council level.
 - Each semester a statistical analysis is carried out to evaluate the success of all the curriculum units active in the School, making possible the performance assessment of the students. This is submitted to the Scientific Council and school management with the aim of understanding the principal reasons for student failure and implementing relevant corrective measures.

Staff professional development is the object of a range of measures established by the School (ESTBarreiro/IPS) and by the IPS, the most important being:

- a) Financial support for teacher's participation in national and international conferences, in accordance with IPS internal regulations;
- b) Release from teaching service for a semester for teachers writing their PhD thesis;
- c) Selective internal funding to support IPS teachers in their post-graduation studies;
- d) Selective internal funding for research projects in accordance with the IPS Strategic Plan;
- e) Support for pedagogic training for teachers (short courses and seminars promoted by the School involving outside tutors or peer-based learning).
- f) ESTBarreiro being represented on the European Working Group on Engineering Education Research as a result of its recognized expertise in the field of classroom peer observation and of having developed the Learner Activity Monitoring Matrix an observation instrument employed at ESTBarreiro, IST and ISEL.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos.

A ainda reduzida dimensão da Escola, a fase em que ocorreu a sua criação (de grandes restrições na contratação pública), não justifica ainda a existência de pessoal não docente adstrito apenas ao ciclo de estudos que agora se propõe. Refira-se, no entanto, que para efeitos da elaboração do orçamento de 2012, a Escola prevê a contratação de um Técnico Superior para a área de Manutenção de Instalações, abrangendo o trabalho em laboratórios, que se considera fundamental para a correcta execução das actividades naqueles espaços.

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle.

The small dimension of the School, the era in which it was set up (one of great restrictions in terms of public procurement), does not justify nowadays the existence of non-teaching staff allocated only to the study cycle we are now proposing. This being said, however, the School's 2012 budget does include hiring a qualified technician who will be responsible onsite maintenance which will also cover the work in the labs, which we consider crucial for the execution of labwork.

5.2. Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

A ESTBarreiro/IPS tem as suas instalações definitivas na Urbanização Quinta dos Fidalguinhos. O novo edifício foi projectado para as áreas da Engenharia Civil e Química. Listam-se, em seguida, as infra-estruturas existentes:

11 laboratórios de Engenharia Civil e Química (1 210 m2);

Auditório (234 lugares, 320 m2)

3 anfiteatros (270 lugares, 375 m2)

12 salas de aulas (465 lugares, 735 m2)

2 laboratórios de Informática (80 lugares, 130 m2)

2 salas de estudo com computadores (128 m2)

3 Salas de estudo (126 m2)

Biblioteca (600 m2) e serviços de apoio (100 m2) e administrativos (125 m2)

Reprografia (75 m2)

Serviços académicos (80 m2), técnicos (110 m2)

51 gabinetes de docentes (670 m2)

3 salas de reuniões (90 m2)

Arquivos (50 m2)

Secretariado (45 m2)

Associação de Estudantes (305 m2)

Bar (100 m2)

Gabinetes de Acção Social (24 m2)

Posto Médico (10 m2)

Onze laboratórios de Engª Civil

Duas salas de Desenho (90 lugares, 200 m2)

Refeitório

Campo de Jogos

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, otc.)

ESTBarreiro/IPS is located at Urbanização Quinta dos Fidalguinhos. The new building was projected for Civil engineering and Chemistry Engineering courses and presents:

11 Civil and Chemistry Engineering labs(1 210 m2);

Auditorium (234 lugares, 320 m2)

3 amphitheaters (270 lugares, 375 m2)

12 classroom (465 lugares, 735 m2)

2 computer labs (80 lugares, 130 m2)

2 study classrooms with computors (128 m2)

3 study classrooms (126 m2)

Library (600 m2) and support services(100 m2) and administratives (125 m2)

Reprographics (75 m2)

Academic services (80 m2), the cnical (110 m2)

51 lectures offices (670 m2)

3 meeting rooms (90 m2)

Archive (50 m2)

secretariat (45 m2)

Student Association (305 m2)

Bar (100 m2)

Social Welfare Offices (24 m2)

Medical Post(10 m2)

11 Civil Engineering labs

2 Design rooms (90 lugares, 200 m2) refectory Playing Field

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

Os principais equipamentos afectos ao ciclo de estudo consistem nos seguintes:

2 Potenciostatos/Galvanostatos; Aparelho para determinação de Coeficientes de difusão (gasoso e líquido); Bancada para testes de transferência de Calor; Espectrofotómetro de UV /Visível; Espectrofotómetro de Absorção Atómica; Prensa Flexão/Compressão 250kN; Permeabilímetro; Câmaras Climática, de Carbonatação e Condicionada (T e Hr) e gelo-degelo; Prensa de Compressão para betão 300ton; Extensómetros; Máquina Universal de tracção 60ton; Essicador; Bomba de vácuo; Moldes para argamassas e betões; Ensaio com ultra-sons; Berbequins e tornas; Betoneiras; Vibrador; Misturadora; Caroteadoras; Pull-off; Microscópio Óptico (transmitida e reflectida); Lixadora; Politriz; Destilador; 2 Fornos Eléctricos; Estufa de secagem; Equipamento de laboratório diversos; Equipamento de vidro e diversos "kits" educacionais; Outros – Fontes de alimentação, lupa binocular, mantas de aquecimento, medidores de pH, balanças analítica, etc.

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).

The main equipment for this course are the following:

2 potentiostat / galvanostat

Apparatus for determination of diffusion coefficients (gaseous and liquid)

Bench-testing for heat transfer

Spectrophotometer UV / Visible

Atomic Absorption Spectrophotometer

Flexion / Compression Press

Permeabilimeter

Chambers for Carbonation and Conditioned atmosphere (T and Hr)

Compression Screw

EMIC traction

Optical microscope (transmitted and reflected)

Sander

Polisher

Distiller

2 Electric Ovens

Drying Equipment

Laboratory basic equipment: network gases (O2, H2, N2, compressed air, natural gas and acetylene), benchs, hoods, etc..

Chemical Glassware materials and several education kits

Other equipments: power supplies, multimeters, binocular microscope, agitators, heating blankets, pH meters, oscilloscopes, analytical balances, utra-sound baths, wave generators, etc.

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

CICC-Centro de Investigação em Ciências da Construção da Universidade de Coimbra (Evaluation in 2007-Good)

UNIC-Centro de Investigação em Estruturas e Construção da UNL (Evaluation in 2007-Good)

ICIST-Instituto de Engenharia de Estruturas, Território e Construção

Centro de Energias Renováveis, Universidade de Évora

C-TAC-Centro de Território, Ambiente e Construção

ICEMS-Instituto da Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies

RILEM - Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, systèmes de construction et ouvrage, TC 222-SCF

6.1. Research Centre(s) duly recognised in the main scientific area of the new study cycle and its mark.

CICC-Centro de Investigação em Ciências da Construção da Universidade de Coimbra (Evaluation in 2007-Good)

UNIC-Centro de Investigação em Estruturas e Construção da UNL (Evaluation in 2007-Good)

Centro de Energias Renováveis, Universidade de Évora

ICIST-Instituto de Engenharia de Estruturas, Território e Construção

C-TAC- Territory, Environment and Construction Centre

ICEMS-Instituto da Ciência e Engenharia de Materiais e Superfícies

RILEM - Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, systèmes de construction et ouvrage,

TC 222-SCF

6.2. Indicação do número de publicações científicas da unidade orgânica, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos três anos.

22

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.

PTDC/ECM/104376/2008- Advanced grouts for masonry consolidation

PTDC/ECM/72705/2006-MASONGROUT - Caldas de injecção na consolidação de alvenarias antigas

POCI/CTM/60856/2004 - REBRAID

PTDC/ENR/71376/2006: Novo Processo Electroquímico para a Produção de Borohidretos

"Prediction of Durability Performance of Coil-Coated Steel Used in the Building Industry – Influence of Climatic Parameters on the Corrosion Properties of Coil-Coated Material", Apoiado por UE/CECA, ECSC Agreement nº 7210.PR.321, Julho 2001 a Junho de 2004

Protocolo ESTBarreiro/IPS e a Associação Portuguesa de Gestão de Projectos (APOGEP)

Protocolo de Colaboração entre a Câmara Municipal do Barreiro e a Escola Superior de Tecnologia do Barreiro, do Instituto Politécnico de Setúbal

RILEM TC 222-SCF: Simulation of fresh concrete flow

Protocolo de cooperação entre a ESTBarreiro/IPS e empresas de reabilitação do edificado

Protocolos entre ESTBarreiro/IPS e UBelas, Angola

Protocolos entre ESTBarreiro/IPS e UniZambeze, Moçambique...

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.

PTDC/ECM/104376/2008- Advanced grouts for masonry consolidation

PTDC/ECM/72705/2006-MASONGROUT - Grouts in the consolidation of old masonries

POCI/CTM/60856/2004 - REBRAID

PTDC/ENR/71376/2006: Novo Processo Electroquímico para a Produção de Borohidretos

"Prediction of Durability Performance of Coil-Coated Steel Used in the Building Industry – Influence of Climatic Parameters on the Corrosion Properties of Coil-Coated Material", Apoiado por UE/CECA, ECSC Agreement nº 7210.PR.321,2001- 2004

RILEM TC 222-SCF: Simulation of fresh concrete flow

Partnership between ESTBarreiro/IPS and the Portuguese Association of Project Management (APOGEP)

Partnership between ESTBarreiro/IPS and City council of Barreiro

Partnership with construction and rheabilitation companies

Partnership between ESTBarreiro/IPS and Belas University, Angola

Partnership between ESTBarreiro/IPS and UniZambeze, Mozambique

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.

Dado o carácter profissionalizante do Mestrado no ensino Politécnico, foram estabelecidos protocolos entre a ESTBarreiro/IPS, a indústria e/ou a comunidade, promovendo estágios em ambiente laboral para estudantes, em alternativa à realização de dissertação. Têm por objectivo o envolvimento dos estudantes em actividades directamente relacionadas com a sua área de intervenção, que permitirá não só contribuir para aprofundar conhecimentos como ainda servir de motor para a interacção com a comunidade.O desenvolvimento das actividades far-se-á nos seguintes contextos: Inspecção, diagnóstico e definição da estratégia da intervenção;Elaboração do projecto de execução;Execução da obra. Pretende-se conferir assim competências profissionalizantes, apoiando a integração no mercado de trabalho.A ESTBarreiro realiza prestações de serviços de laboratório à indústria e outras instituições de ensino superior e ministra várias Pós-Graduações, em particular a de Conservação e Reabilitação do Edificado.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the institution.

Given that the master's degree in polytechnic institutions is more oriented towards the labour market, some protocols between ESTBarreiro/IPS, industry and/or the community have been established promoting student placement as an alternative to the dissertation. The purpose is to involve the students in activities related to their area of expertise which will not only to deepen their knowledge but also serve to facilitate interaction with the community. The development of these activities will be made in the following contexts: inspection, diagnosis and

definition of intervention strategy; project execution project and execution of works. The aim is to give the students working skills, supporting their integration in the labour market. ESTBarreiro provides lab services to the industry as well as to some other higher education institutions in the region and administers several post-graduate diploma courses, including one on Building Conservation and Rehabilitation.

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da previsível empregabilidade dos graduados por este ciclo de estudos com base nos dados do MTSS. O Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais (GPEARI) do Ministério das Finanças publicou o "relatório VIII A procura de emprego dos diplomados", salientando-se o estudo "Desempregados com habilitação superior, por par estabelecimento/curso e áreas de estudo (Dezembro 2010)- Área 58- Arquitectura e construção", onde se apresenta informação relativa às taxas de emprego entre a população de estudantes com mestrado.

Com base nesta informação, pode-se constatar uma elevada taxa de empregabilidade traduzida pelo número de diplomados registados nos centros de emprego em 2010. Ao nível de dempregados com formação ao nível do 2º ciclo, nesta especialidade, constata-se uma taxa de desemprego inferior a 2%.

8.1. Evaluation of the graduates' forseen employability based on MTSS data.

A recent report published by the Planning and Strategy Office of the Ministry of Finance (GPEARI), "Relatório VIII A procura de emprego dos diplomados", contains a section devoted to the employment of architecture and civil engineering graduates where information about the employability rates of the student population with a master's degree is presented. Based on this information, one can see a high employability rate based on the number of graduates registered at job centers in 2010 and for graduates with a 2nd cycle degree in this area there is an unemployment rate of less than 2%.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES).

Segundo os dados dos Serviços Académicos da ESTBarreiro/IPS, para as duas edições de mestrado em Construção Civil ministradas nesta instituição verificou-se um rácio unitário (o número de vagas disponibilizadas a concurso foram totalmente preenchidas).

De acordo com relatório do GabIVA: Gabinete para Inserção na vida Activa da ESTBarreiro/IPS do ano de 2010, constata-se que 50% dos alunos licenciados na instituição manifesta intenções em prosseguir os estudos superiores. Desses 50%, 70% frequenta actualmente o mestrado em Construção Civil na ESTBarreiro/IPS. Como tal, prevê-se que semelhante procura ocorra para o mestrado aqui proposto.

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES).

According to the Academic Services of ESTBarreiro/IPS, for the two editions of the master's degree in Civil Construction taught in this institution a unitary ratio has been verified (the number of available places has been totally filled).

According to a report for 2010 produced by GabIVA, the ESTBarreiro Placement Office, 50% of graduating students of the institution registered their intention to pursue postgraduate studies of some kind. Of this 50%, 70% are now current students on the master's degree in Civil Construction in ESTBarreiro/IPS. Therefore, one can foresee the same is likely to occur in the case of the master's degree being proposed.

- 8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares. Não estão previstas actualmente.
- 8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study cycles. *Not available.*

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.

A prática seguida nas formações em Engenharia Civil em Portugal e na Europa tem convergido para o formato 3+2 (Licenciatura de três anos e Mestrado de dois anos).

Os dois anos de duração do Mestrado justificam-se pela necessidade de: aprofundar, desenvolver, integrar e

aplicar conhecimentos técnico-científicos profissionalizantes, conferindo uma especialização e possibilitando a aquisição de um diploma de Pós-Graduação em Conservação e Reabilitação do Edificado, no final do primeiro ano. O desenvolvimento das capacidades e competências adquiridas são então desenvolvidas no segundo ano do mestrado.

Assim, em concordância com a legislação em vigor, a duração total do curso de Mestrado proposto é de 2 anos (4 semestres), perfazendo um total de 100 créditos. A realização de estágio/projecto/dissertação decorrerá durante o último ano lectivo e corresponde a 38 créditos, respeitando o limite mínimo de 35% do número total de créditos do ciclo de estudos.

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.

The practice that has been followed for courses in Civil Engineering in Portugal and in Europe has converged to the format 3+2 (three years of Bachelor studies and two years of Master studies).

The two years of duration of the Masters are justified by the need to: deepen, develop, integrate and apply practice-based scientific and technical knowledge giving a specialization and granting the degree of Post-Graduation in Building Conservation and Rehabilitation, in the end of the first year. The development of the abilities and skills already acquired are developed in the second year of the Masters.

Hence, in accordance with the current legislation, the total duration of the proposed master's degree is 2 years (4 semesters) and comprises a total of 100 credits. The placement/project/dissertation will take place during the last semester and corresponds to 38 credits, obeying the minimum limit of 35% of the total number of credits of the study cycle.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares.

O número de créditos atribuído a cada unidade curricular baseia-se no DL nº 42/2005:o trabalho é medido em horas estimadas de trabalho do estudante, que inclui todas as formas de trabalho previstas, designadamente as horas de contacto e as horas dedicadas a estágios, projectos, trabalhos no terreno, estudo e avaliação. A atribuição dos créditos foi efectuada com base nos seguintes pressupostos:20 semanas de trabalho, por semestre;média de 40 horas de trabalho por semana;média de 25 créditos/semestre, o que conduziu a um total de 625 h de trabalho/semestre. Com o objectivo de aferir os valores obtidos, procedeu-se à inquirição dos docentes da escola afectos ao curso e, para as unidades curriculares que tinham funcionado no Mestrado em Construção Civil e na Pós-Graduação em conservação e reabilitação do edificado, foi recolhida a opinião dos alunos, através do preenchimento de ficheiros expressamente elaborados para o efeito.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits

The number of credits given to each study unit is based on the DL number 42/2005: the work is measured in estimated student working hours, that includes all planned forms of work, namely the contact hours and hours dedicated to placements, work in the field, study and assessment. The allocation of credits was made under the following assumptions: 20 weeks of work, by semester; average of 40 hours of work per week; average of 25 credits/semester, which led to a total of 625 h of work/semester. With the purpose of assessing the obtained values, and inquiry to the teachers of the school assigned to the course has been made and, for the course units that had functioned in the Master in Civil Construction and the Post-Graduation in Building Conservation and Rehabilitation, a survey to the students has been made through the filling in of some forms produced for that purpose.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito.

Os docentes foram inquiridos sobre a atribuição dos créditos às UC tendo-se efectuado tratamento estatístico dos dados.

Dos inquéritos recebidos, foi necessário efectuar os necessários acertos, de forma a garantir: um total de 30 créditos para um dado semestre do plano de estudos e que uma UC comum a mais de um curso ou ramo apresentasse sempre o mesmo nº de créditos.

Não se efectuaram os inquéritos para as UC já inquiridas no âmbito da proposta do curso de Mestrado em Construção Civil.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units.

Faculty were surveyed concerning the attribution of ECTS credits to the various course units and the data statistically analyzed. The results were adjusted so as to ensure a total of 30 credits for each semester of the course and to guarantee that course units common to more than one option branch always had the same number of credits.

In the case of those course units which had previously been subject to this process as part of the Civil Construction Master's, it was not considered necessary to repeat the procedure.

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 formação ao nível do 2º ciclo, na área da conservação e reabilitação de edifícios antigos está bem consolidada na União Europeia. No entanto, desconhece-se a existência de cursos de 2º ciclo que ofereçam em simultâneo uma formação na área de conservação e reabilitação de edifícios antigos e correntes (últimos 50 anos). Destacam-se os seguintes cursos: 1) K.U.Leuven: Master of Science in Conservation of Monuments and Sites -duração: 2anos com estágio profissional e dissertação. 2) Czech Technical University: Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions, Joint European Master Programme, consórcio entre:U Minho,Czech Technical University,TU Catalonia, University of Padova-duração: 2anos. 3) UPorto: Metodologias de Intervenção no Património Arquitectónico. 4) UTL-IST:Mestrado Bolonha em Conservação e Reabilitação. 5) IPViseu: Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação.

10.1. Examples of study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education with similar duration and structure to the proposed study cycle.

2nd cycle studies in the field of conservation and rehabilitation of older buildings are well established in the EU. However, we are unaware of any example of a 2nd cycle course which offers simultaneous studies in conservation and rehabilitation of both old and recent buildings. The following relevant study cycles have been identified: 1) K.U.Leuven: Master of Science in Conservation of Monuments and Sites - duration: 2 years with placement and dissertation 2) Czech Technical University: Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions, Joint European Master Program, consortium comprising the University of Minho, Czech Technical University, TU Catalonia and the University of Padova - duration: 2 years 3) University of Porto: Intervention Methodologies in Architectural Heritage 4) UTL-IST: Master's ((Bologna format) in Conservation and Rehabilitation. 5) Polytechnic Institute of Viseu: Master's in Conservation and Rehabilitation Engineering.

10.2. Comparação com objectivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior.

A formação ao nível do 2º ciclo, na área da conservação e reabilitação de edifícios antigos está bem consolidada na União Europeia. No entanto, desconhece-se a existência de cursos de 2º ciclo que ofereçam em simultâneo uma formação na área de conservação e reabilitação de edifícios antigos e correntes (últimos 50 anos). Destacam-se os seguintes cursos: 1) K.U.Leuven: Master of Science in Conservation of Monuments and Sites -duração: 2anos com estágio profissional e dissertação. 2) Czech Technical University: Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions, Joint European Master Programme, consórcio entre:U Minho,Czech Technical University,TU Catalonia, University of Padova-duração: 2anos. 3) UPorto: Metodologias de Intervenção no Património Arquitectónico (direccionado para Arquitectos). 4) UTL-IST:Mestrado Bolonha em Conservação e Reabilitação (regime nocturno, direccionado para Engenheiros Civis e Arquitectos). 5) IPViseu: Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação, (direccionado para Engenharia Civil).

Apesar da oferta constatada nesta área do conhecimento, nenhum destes cursos referidos apresenta como valor acrescentado aquilo que é proposto neste novo Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado: a aposta na promoção integrada na eficiência energética e um ensino profissionalizante com incorporação de conteúdos ligados a Políticas de Reabilitação Urbana e programas de Financiamento, com desenvolvimento de capacidades nas áreas da conservação e manutenção preventiva.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education.

Second cycle studies in the field of conservation and rehabilitation of older buildings are well established in the EU. However, we are unaware of any example of a second cycle course which offers simultaneous studies in conservation and rehabilitation of both old and recent (here considered as constructed within the last 50 years) buildings. The following relevant study cycles have been identified: 1) K.U.Leuven: Master of Science in Conservation of Monuments and Sites - duration: 2 years with placement and dissertation 2) Czech Technical University: Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions, Joint European Master Program, consortium comprising the University of Minho, Czech Technical University, TU Catalonia and the University of Padua - duration: 2 years 3) University of Porto: Intervention Methodologies in Architectural Heritage for architecture graduates) 4) UTL-IST: Master's ((Bologna format) in Conservation and Rehabilitation (an evening course for civil engineering and architecture graduates) 5) Polytechnic Institute of Viseu: Master's in Conservation and Rehabilitation Engineering (for civil engineering graduates).

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

Anexo VI - Realização de estágios curriculares em empresas do ramo da conservação e reabilitação do edificado

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Realização de estágios curriculares em empresas do ramo da conservação e reabilitação do edificado

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

11.1.2._Protocolos com empresas_Mestrado em Engenharia de Conservacao e Reabiltacao do Edificado.pdf

Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes

11.2. Anexo VII. 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.

A ESTBarreiro/IPS dispõe de um Gabinete de Inserção na Vida Ativa (GabIVA), que tem por objectivo: Apoiar na procura de estágio e emprego para os estudantes finalistas e diplomados da ESTBarreiro/IPS; Contacto com as entidades empregadoras que pretendam publicitar a concessão de estágios ou ofertas de emprego aos estudantes finalistas e diplomados da ESTBarreiro/IPS;

Acompanhar os estudantes no processo de inserção e no desempenho da sua vida profissional.

11.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

ESTBarreiro/IPS has a Placement Office with the following aims:

Supporting the placement and employment-seeking processes for graduates and final-year students of the school; Cultivating contacts with firms who wish to receive students on placement or provide employment to ESTBarreiro graduates.

11.4. Orientadores cooperantes

Anexo VIII. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Anexo VIII. 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.

11.4.1_Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio.pdf

Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço

11.4.2. Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students activities (only for teacher training study cycles)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional qualifications	N° de anos de serviço / N° of working years
Pedro Marques	ETERNA,Lda	Sócio-gerente Eng ^o /Manager	Engenheiro Civil, Civil Engineer	9
João Ferreira	LEB, Lda	Colaborador/Collaborator	Engenheiro Civil, Civil Engineer	10

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes.

- 1) Na reabilitação convergem os objectivos de requalificação e revitalização das cidades, em particular das suas áreas mais degradadas e de qualificação do parque habitacional, procurando -se um funcionamento globalmente mais harmonioso e sustentável das cidades.O mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado vai deste modo ao encontro a esta prioridade governamental.
- 2) Muito boas instalações para a prática do ensino nesta área, existindo bons laboratórios e equipamentos necessários para um ensino.
- 3) A Pós-Graduação actualmente ministrada permitiu a existência de um corpo docente graduado na área, com fortes ligações a centros de investigação e à indústria.
- 4) O programa curricular apresenta uma redução semestral da carga horária, possibilitando uma melhor conciliação entre estudo e trabalho, aos estudantes.
- 5) A existência de protocolos com a indústria e comunidade que possibilitam a realização de estágios nesta área.

12.1. Strengths.

Given that rehabilitation of built structures can be said to embody the objectives of both urban requalification and renewal, the course aims to make a global contribution to more sustainable and harmonious urban environment. The Conservation and Rehabilitation Engineering Master's in this sense is in line with national government priorities. 2) The school is endowed with excellent facilities for work in this field in that it has recently been equipped with laboratories and other equipment required for this area. 3) The offered Post-graduation enabled to contract faculty members with strong links with research centers and with industry 4) The study program provides a semester by semester reduction in the fact-to-face classes to encourage learning and working 5) The fact that there are a number of agreements in place with local industry and the local authority favors student placement and industry internships.

12.2. Apresentação dos pontos fracos.

A ESTBarreiro/IPS é uma escola nova de Engenharia que ainda apresenta pouca visibilidade na região; Em comparação com outros estabelecimentos de ensino bem estabelecidos e concorrentes na bacia hidrográfica da Grande Lisboa, a escola ainda tem que conseguir prestígio a nível nacional e internacional; Em Portugal, o sector Politécnico tem deixado de ser, frequentemente, uma primeira escolha para os jovens que ingressam na educação superior.

12.2. Weaknesses.

ESTBarreiro/IPS being a relatively new school of engineering means that it is still in the process of achieving full visibility in the region;

By contrast with longer established HE institutions in the Greater Lisbon catchment area, the school has not yet achieved comparable national or international prestige;

In Portugal, the polytechnic sector is often not seen as a first choice option for young people entering the higher education system.

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação.

É prioridade governamental a requalificação e revitalização das cidades, em particular das suas áreas mais degradadas, e de qualificação do parque habitacional. O mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado vai deste modo ao encontro a esta prioridade governamental;

A formação actual ministrada nas Universidades e Politécnicos de Portugal nas áreas de Engenharia Civil, Arquitectura e áreas afins está ainda muito direccionada para a construção nova, existindo graves lacunas no que respeita ao património já edificado;

A actual política ministerial no que diz respeito à maior qualificação dos estudantes favorece a expansão de cursos de base tecnológica e a redução de cursos não tecnológicos.

12.3. Opportunities.

As the requalification and regeneration of Portuguese cities, is a government priority where prominence is given to dilapidated areas and housing stock, the Conservation and Rehabilitation Engineering Master's is in alignment with national policy in what is expected to be an expanding field of action.

Existing study cycles on offer at Portuguese universities and polytechnics in the areas of civil engineering, architecture and related fields tend to be predominantly orientated towards new construction while there are significant lacunas with regard to existing built patrimony.

Current national educational policy favors greater qualification of the workforce through an expansion of the technological base and a reduction in non-technological courses.

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação.

Se a conjuntura económica desfavorável persistir pode também ter implicações negativas para os números de inscrição no ensino superior nos próximos anos e afectar o número de alunos que entram na ESTBarreiro/IPS;

O curso pode ser vulnerável a mudanças na oferta de cursos de Engenharia por estabelecimentos concorrentes; O curso pode ser vulnerável a mudanças na política nacional no que diz respeito à aposta nos sectores tecnológicos (Plano Tecnológico).

12.4. Threats.

A continuation of the current unfavorable economic conjuncture may have negative implications for intake to higher education in the coming years which could affect the numbers entering ESTBarreiro/IPS;

The course may be vulnerable to changes in the provision of engineering courses by competing Greater Lisbon institutions;

The course could be impacted by changes in national policy regarding the technological sector (the Technologic Plan)

12.5. CONCLUSÕES

Das peças anteriores demonstra-se que o desenvolvimento das áreas de Mestrado em Engenharia de Conservação e Reabilitação do Edificado na ESTBarreiro/IPS tem factores intrínsecos à Escola e ao curso proposto, bem como factores extrínsecos, que favorecem o seu crescimento. Destes destacam-se:

- 1) A aposta na promoção integrada na eficiência energética e um ensino profissionalizante com incorporação de conteúdos ligados a Políticas de Reabilitação Urbana e programas de Financiamento, com desenvolvimento de capacidades nas áreas da conservação e manutenção preventiva.
- 2) Esta oferta formativa específica não existe em território nacional, em particular a possibilidade de realização de estágio na área através de protocolos de cooperação estabelecidos com a indústria de referência na área.
- 3) Utilização racional dos recursos humanos, móveis e imóveis existentes na ESTBarreiro/IPS.
- 4) Esta formação dá resposta à prioridade governamental de requalificação e revitalização das cidades em Portugal.
- 5) Estando a ESTBarreiro/IPS sensibilizada para a importância da formação de técnicos especializados numa área em franca expansão no nosso país reabilitação e conservação do edificado e uma vez que o volume de construção nova tende cada vez mais a decrescer, justifica-se assim a criação deste 2º ciclo de estudos.
- 6) O corpo docente existente tem elevada formação académica e profissional, com relevante know-how na matéria, com formação adequada, permitindo assegurar a leccionação das unidades curriculares da especialidade.
- 7) De entre os factores que podem afectar negativamente o curso de Mestrado destacam-se os seguintes: a falta de visibilidade e conhecimento da Escola por parte da envolvente, nomeadamente do sector empresarial e dos potenciais futuros estudantes é colmatada através da celebração de protocolos de cooperação com a indústria e a comunidade.

12.5. CONCLUSIONS

In the previous sections, the study areas envisioned for the Conservation and Rehabilitation Engineering Master's at ESTBarreiro/IPS have been set out in terms of intrinsic factors relating to the institution and its internal resources and to extrinsic factors at regional and national level which are expected to favor growth in the proposed field.

These can be recapitulated as follows:

- 1) Commitment to an integrated promotion of energy efficiency which is allied to a practice-focused learning approach incorporating Urban Rehabilitation Policy and Funding Programs and incorporates capacity building in the areas of conservation and preventive maintenance;
- 2) Given that the proposed study cycle does not exist as such in Portugal, there is expected to be an ample range of opportunities for student placement through existing cooperation agreements with the major firms in the region;
- 3) Rational use and optimization of the existing staff and infrastructure resources of ESTBarreiro/IPS.
- 4) The study cycle represents a contribution towards the implementation of government policy relating to the requalification and regeneration of Portuguese cities;
- 5) ESTBarreiro/IPS is very much aware that in the current context where the volume of new construction has fallen sharply, the need for trained specialists in the area of conservation and rehabilitation is very much on the increase and likely to continue for the foreseeable future;
- 6) The ESTBarreiro/IPS faculty displays a high level of academic and professional training, with relevant know-how in the proposed field and possesses the background necessary to teach the specialized subjects in the program;
- 7) With regard to factors which could have a negative impact on the proposed master's, the most significant is the fact that visibility and reputation of the school are still at an emergent stage viz a viz both the industrial sector and potential students but the school is confident that this can be successfully tackled by continuing to build upon and extend the cooperation agreements and protocols with industry and the community.