

ACEF/1112/0109297 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade De Coimbra

A1.a. Descrição da instituição de ensino superior / Entidade instituidora (proposta em associação):

Universidade De Coimbra

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

A2.a. Descrição da unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

Faculdade De Ciências E Tecnologia

A3. Ciclo de estudos:

SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

A3. Study cycle:

URBAN FIRE SAFETY

A4. Grau:

Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, alterado e republicado pelo DL n.º 107/2008.

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Civil

A6. Main scientific area of the study cycle:

Civil Engineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005 de 16 de Março (CNAEF).

529

A7.2. Classificação da área secundária, do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005 de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

582

A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria nº 256/2005 de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

<sem resposta>

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006):

4 semestres

A9. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006):

4 semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

30

A11. Condições de acesso e ingresso:

Detentores da Licenciatura pré-Bolonha ou curso de 1º ciclo em Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Engenharia Química, Engenharia Geológica, Engenharia de Minas, Engenharia do Território, Engenharia de Materiais, Física, Matemática, Química, Segurança e Higiene no Trabalho, Proteção Civil e Geologia, com classificação mínima de 14 valores. Podem, eventualmente, ser consideradas candidaturas com outras habilitações e/ou média inferior a 14 valores com base em curriculum vitae relevante na área. A seriação dos candidatos será feita por apreciação curricular e entrevista.

A11. Entry Requirements:

Pre-Bologna Degree holders or 1st cycle course in civil engineering, mechanical engineering, electrical engineering and computer engineering, chemical engineering, geological engineering, mining engineering, engineering, materials engineering, physics, mathematics, chemistry, safety and hygiene at work, civil protection and geology, with minimum rating 14 values. It can possibly be considered candidates with other qualifications below average of 14 values based on curriculum vitae relevant for the area. The ranking of candidates will be made by assessment of curriculum vitae and interview.

A12. Ramos, opções, perfis...**Pergunta A12**

A12. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)

A12.1. 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 organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular**Mapa I - -****A13.1. Ciclo de Estudos:**

SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

A13.1. Study Cycle:

URBAN FIRE SAFETY

A13.2. Grau:

Mestre

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

-

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

-

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

| Área Científica / Scientific Area | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Optativos / Optional ECTS* |
|---|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Engenharia Civil / Civil Engineering | CIV / CIV | 102 | 0 |
| Química / Chemistry | QUI / CHE | 6 | 0 |
| Física / Physics | FIS / PHY | 6 | 0 |
| Matemática Aplicada / Applied Mathematics | MAT / MAT | 6 | 0 |
| (4 Items) | | 120 | 0 |

A14. Plano de estudos

Mapa II - - - Ano 1 -1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

A14.1. Study Cycle:

URBAN FIRE SAFETY

A14.2. Grau:

Mestre

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

-

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

-

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

Ano 1 -1º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

Year 1 - 1st Semester

A14.5. 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) |
|---|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Fundamentos de Segurança ao Incêndio em Edifícios / Fundamentals of Fire Safety in Buildings | QUI / CHE | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Dinâmica do Fogo / Fire Dynamics | FIS / PHY | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Sistemas, Instalações e Equipamentos de Segurança ao Incêndio / Systems, Instalations and Equipments of Fire Safety | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Evacuação de Edifícios e Organização da Gestão da Segurança / Building Egress and Organization and Management of the Safety | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Análise de Risco de Incêndio / Fire Risk Analysis | MAT / MAT | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |

(5 Items)

Mapa II - - - Ano 1 - 2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

A14.1. Study Cycle:

URBAN FIRE SAFETY

A14.2. Grau:*Mestre***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**

-

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

-

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*Ano 1 - 2º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***Year 1 - 2nd Semester***A14.5. 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) |
|--|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Segurança ao Fogo de Estruturas / Fire Safety of Structures | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Engenharia de Segurança ao Incêndio / Fire Safety Engineering | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Projecto e Regulamentação de Segurança ao Incêndio / Design and Regulations of Fire Safety | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | T- 15; TP-45; O-7,5 | 6 | - |
| Segurança ao Incêndio em Instalações Industriais / Fire Safety in Industrial Buildings | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | T-30; TP-30; O-7,5 | 6 | - |
| Seminário de Investigação / Seminar of Research | CIV / CIV | Semestral / Half yearly | 162 | S-50; OT-17,5 | 6 | - |
| (5 Items) | | | | | | |

Mapa II - - - Ano 2 - 1º Semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS***A14.1. Study Cycle:***URBAN FIRE SAFETY***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**

-

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

-

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*Ano 2 - 1º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***Year 2 - 1st Semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

| Unidades Curriculares / | Área Científica / | Duração / | Horas Trabalho / | Horas Contacto / | ECTS | Observações / |
|-------------------------|-------------------|-----------|------------------|------------------|------|---------------|
|-------------------------|-------------------|-----------|------------------|------------------|------|---------------|

| Curricular Units | Scientific Area (1) | Duration (2) | Working Hours (3) | Contact Hours (4) | Observations (5) |
|---------------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Tese / Thesis (1 Item) | CIV / CIV | Anual / Yearly | 810 | OT-160 | 30 - |

Mapa II - - - Ano 2 - 2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS

A14.1. Study Cycle:

URBAN FIRE SAFETY

A14.2. Grau:

Mestre

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

-

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

-

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

Ano 2 - 2º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

Year 2 - 2nd Semester

A14.5. 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) |
|---|--|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------------|
| Tese / Thesis (1 Item) | CIV / CIV | Anual / Yearly | 810 | OT - 160 | 30 | - |

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

-

A15.1. If other, specify:

-

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

João Paulo C. Rodrigues (DEC_UC) (Coord); Lino F. Marques (DEEC_UC) & A. Rui Figueiredo (DEM_UC)

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - -**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

-

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes**A17.2. Mapa IV. 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>

A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

-

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

-

A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. 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 | Nº de anos de serviço / No of working years |
|----------------|--|--|---|--|
|----------------|--|--|---|--|

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19**A18. Observações:**

Embora não existindo um protocolo específico para o curso em questão este tem contado com a colaboração de alguns investigadores do LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil com a realização de palestras no âmbito das diferentes unidades curriculares.

A18. Observations:

Although the absence of a specific protocol for the course this has counted with the collaboration of some researchers from LNEC-Laboratório Nacional de Engenharia Civil with lectures within the framework of the different course units.

A19. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Este curso de mestrado tem por objetivo conferir formação avançada nos diversos domínios da segurança ao incêndio e formar especialistas, a nível profissional, em domínios ligados ao desenvolvimento tecnológico.

Existe ainda um outro objetivo, o qual consiste em transmitir uma formação que permita aos que o frequentem fazer uma auto-aprendizagem ao longo da vida e de um modo auto-orientado.

O plano curricular reflete não só as áreas fundamentais da segurança ao incêndio, mas também os conhecimentos mais avançados que se verificam neste domínio do conhecimento.

Pretende-se também que as pessoas formadas sejam capazes de planificar e gerir tarefas de projeto especializado por aplicação de uma engenharia de segurança ao incêndio, tornando-se deste modo um agente de inovação e otimização de recursos.

1.1. Study cycle's generic objectives.

This Masters course aims to provide advanced training in various areas of fire safety and train specialists, at professional level, in matters linked to the technological development.

There is another goal, which is to transmit a training allowing to whom attend the courses make a self-learning along life and at a self-orientated mode.

The curriculum reflects not only the fundamental areas of fire safety, but also the most advanced knowledge in the field.

It is also intended that the students after finish the course are able to plan and manage specialized project tasks by applying fire safety engineering, becoming thus an agent of innovation and optimization of resources.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

A segurança contra incêndio em edifícios é uma área de investigação e formação cuja Universidade de Coimbra (UC) tem vindo a apostar nos últimos anos. Esta aposta começou com a introdução desta temática nos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura sob a forma de matérias de algumas disciplinas ou disciplinas isoladas. Mais tarde, em 2005, foi criado o primeiro Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos que teve uma grande afluência de mais de 30 inscritos. Em 2007 o curso foi reestruturado em função do processo de Bolonha, tendo funcionado nesse sistema em duas edições, em 2008 e 2010, numa delas com mais de 30 e a outra com cerca de 20 inscritos.

Ao nível da investigação tem também havido uma aposta da UC com a realização vários projetos de investigação financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e União Europeia. Nestes temos a destacar um projeto de reequipamento financiado pela FCT em 2004, que teve como parceiros a Universidade de Aveiro, o Instituto Superior Técnico e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto que permitiu a compra de bastante e importante equipamento para esta área. No âmbito deste projeto foram comprados fornos elétricos de resistência ao fogo para pilares e para vigas, sistemas de aplicação de carga, pórticos de reação, sistemas de registo de dados e de medida. O equipamento afeto à UC encontra-se no momento disperso pelos espaços do Laboratório de Ensaio de Materiais e Estruturas e necessita dum espaço próprio para ensaio.

Assim a UC concorreu também recentemente a um projeto do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN) para a construção dum Laboratório de Resistência ao Fogo (FIRELab_UC), no campus do Polo II da UC e que foi aprovado. A sua realização encontra-se em curso no momento esperando-se que daqui a 2 anos, Portugal tenha um Laboratório nesta área. Este Laboratório para além duma área de 1200 m² para ensaio terá cerca de 800m² de área de apoio, administrativa e formação. O Laboratório alojará para além do equipamento atualmente existente na UC na área da resistência ao fogo, novos fornos de resistência ao fogo a gás, uma vertical para elementos de compartimentação e outro horizontal, e equipamentos para ensaio de propriedades mecânicas e térmicas a altas temperaturas. Tem havido assim uma estratégia de aposta nesta área pela UC estando estes cursos em consonância com a mesma.

1.2. Coherence of the study cycle's objectives and the institution's mission and strategy.

Fire Safety in Buildings is a field of research and training in which the University of Coimbra has been focusing in the past few years. This commitment began with the introduction of this subject in the courses of Civil Engineering and Architecture in the form of subjects of some disciplines or disciplines alone. Later, in 2005, was created the first MSc course in Urban Fire Safety which had a great affluence of more than 30 students. In 2008 the course was restructured according to the Bologna Process, having worked in that system in the two last editions, one of those with more than 30 students and the other with about 20. In 2010 has started the first PhD programme in Fire Safety Engineering with an attendance of around 12 students more than the PhD programme in Civil Engineering.

At research level has also been a huge commitment of UC with the implementation of several research projects funded by the Foundation for Science and Technology (FCT) and European Union. In these should be highlighted a re-

equipment project funded by FCT in 2004, which had as partners the University of Aveiro, the Instituto Superior Técnico and the Faculty of Engineering of University of Oporto, and allowed the purchase of very important and relevant equipment for this research field. The equipment owned by the UC is currently spread through the installations of the Laboratory of Testing Materials and Structures, needing a suitable space for testing.

Recently UC in the framework of the National Strategic Reference Framework (QREN) received financing for the constructions of a Fire Resistance Laboratory (FIRELab_UC) on Polo II campus of UC. Its realization is currently in progress and it is expected that within two years, Portugal has a laboratory in this field. This laboratory will have 1200 m² of testing area and around 800 m² of support, administrative and training area. The new laboratory will accommodate the currently existing equipment in the UC in the field of fire resistance, new gas-fired furnaces, one vertical to compartmentation elements and another horizontal and other equipment for testing mechanical and thermal properties at high temperatures. Thus has been a commitment strategy in this field by the UC and these courses are in line with it.

1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Antes do início do ano letivo é realizada uma reunião com os docentes onde é feita a distribuição do serviço docente, são discutidos os aspetos a ter em conta nas diferentes unidades curriculares e informados os objetivos do curso. Para além da reunião com os docentes existe também uma reunião como os estudantes onde estes são informados dos objetivos do ciclo de estudos bem como do programa curricular. Logo na entrevista de seleção ao curso a que são sujeitos os estudantes são informados dos objetivos do curso para evitar que se inscrevam num curso de que não venha a ser do seu agrado.

Nas páginas das disciplinas no sistema de gestão de cursos da UC encontram-se também definidos não só os objetivos dos cursos como também os de cada unidade curricular.

1.3. Means by which the students and teachers involved in the study cycle are informed of its objectives.

Before the beginning of the course a meeting with the teachers is held where distribution of the teaching service is made, and the multiple aspects to take into account in the several course units are discussed and the objectives of the course are transmitted.

At the beginning of the school year a meeting with the students is held where they are informed about the course objectives as well as about the curricular program. Right at the selection interview that the students are subjected, they are informed of the course objectives.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

Este Mestrado tem uma coordenação constituída por um coordenador e dois sub-coordenadores. Uma vez que a Segurança Contra Incêndios é uma área transversal na Engenharia, a coordenação é composta por um professor de cada um dos Departamentos da FCT_UC interessados nos cursos, a saber, os Departamentos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia Eletrotécnica e Computadores.

Esta equipa é responsável pela gestão da qualidade dos cursos, definição de conteúdos programáticos e proposta de distribuição de serviço docente.

O serviço docente é depois aprovado pelas comissões científicas dos Departamentos interessados nos cursos e ratificada pelo Conselho Científico da FCT_UC.

A gestão administrativa dos cursos é feita pelos serviços da UC estando a parte académica sob responsabilidade dos serviços académicos da UC.

O secretariado dos cursos é assegurado por uma secretária do Departamento de Engenharia Civil da FCT_UC local onde funcionam a maior parte das unidades curriculares.

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study cycle, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

The coordination of this course is composed by a coordinator and two sub-coordinators. Since the Fire Safety is a transversal field in Engineering, coordination is composed by one teacher of each FCT_UC Departments interested in the course, Departments of Civil Engineering, Mechanical Engineering and Electrical and Computer Engineering.

This team is responsible for the management of the quality of the courses, development of syllabus and proposal for the distribution of teaching service.

Teaching service is then approved by the scientific committees of the interested Departments in the referred courses and ratified by FCT_UC Scientific Council.

Administrative management of the courses is done by the UC services, and the academic part is under the responsibility of the UC academic services.

The secretariat of the courses is ensured by a secretary of the Department of Civil Engineering, FCT_UC, where most of the courses take place.

2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

No âmbito dos cursos periodicamente são realizadas reuniões de docentes e alunos e entre ambos, onde são discutidos os aspetos dos cursos.

A coordenação dos cursos está em permanente contacto com os alunos para aferir da sua satisfação em relação ao funcionamento do ciclo de estudos.

A UC dispõe dum sistema de inquéritos pedagógicos para alunos e para docentes onde estes podem transmitir a sua opinião sobre os diferentes aspetos do funcionamento dos cursos.

No âmbito dos regulamentos da UC, os alunos têm também um representante, que os representa nos órgãos pedagógicos mas que serve de seu porta-voz no diálogo com os docentes e coordenação dos cursos.

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

Regularly, meetings of teachers, students and between them are held, where several relevant aspects about the courses are discussed.

The courses coordination is in permanent contact with students to assess their satisfaction with the course functioning.

The UC has a pedagogical survey system for students and teachers where they can give their opinion on different aspects of the courses functioning system.

2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

Os cursos são avaliados periodicamente pelos estudantes e docentes através dos inquéritos pedagógicos a responder no final de cada ano letivo. Nestes inquéritos para além do funcionamento de cada unidade curricular e questionado o desempenho de cada docente e o funcionamento do curso no geral. Os resultados destes inquéritos são analisados pelos diferentes órgãos da UC e seu resultado transmitido aos docentes e alunos.

Com base nos inquéritos pode depois a UC e neste particular a coordenação dos cursos introduzir medidas corretivas ao curso ou às unidades curriculares. Os docentes dos cursos, muitas das vezes em função dos resultados, definem eles melhor que ninguém as medidas corretivas a introduzir nas unidades curriculares.

2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study cycle.

The courses are regularly evaluated by students and teachers through the pedagogical surveys that must be answered at the end of each year. Surveys' results are analyzed by different bodies of the UC.

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.

Os mecanismos de garantia de qualidade são implementados ao nível da qualidade formativa e científica pela coordenação dos cursos e na parte administrativa pelos serviços da UC. A estrutura responsável do topo para a base é composta pelo Reitor da UC, Director da FCT_UC, Director do DEC_UC e coordenação dos cursos.

A coordenação dos cursos é neste momento ocupada pelo Prof. João Paulo Correia Rodrigues (DEC_UC) – Coordenador, Prof. Lino José Forte Marques (DEEC_UC) e Prof. António Rui Figueiredo (DEM_UC). Uma vez que a Segurança Contra Incêndio é uma área transversal às várias engenharias a coordenação tem um docente dos Departamentos de Engenharia da UC mais relacionados com a temática.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

The quality assurance mechanisms are implemented in terms of training and scientific quality by the coordination of the courses and in the administrative part by the UC services. The responsible structure from top to bottom is composed by the Dean of UC, FCT_UC Director, Director of DEC_UC and the courses' coordination.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

A UC encontra-se dotada dum sistema de gestão dos cursos (infordocente para os docentes e inforestudante para os estudantes) que se encontra baseada na plataforma “nónio”, onde toda a informação dos cursos é lançada.

Este sistema permite a recolha toda a informação referente aos cursos e suas unidades curriculares, como sejam horários, distribuição de serviço docente, gestão de aulas, sumários, folhas de presenças, lançamento de notas, avaliação de candidaturas aos cursos, inquéritos pedagógicos entre muitas outras coisas.

O sistema permite a avaliação estatística de diferentes aspetos referentes aos cursos de forma a perceber-se quais os aspetos a melhorar. Estes vão desde as notas obtidas pelos alunos nas provas, passando pela avaliação dos docentes e unidades curriculares.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study cycle.

UC is equipped with a course management system (infordocente for teachers and inforestudante for students) which is based on the “nónio” platform, where all the information about the courses is released. This system helps collect all information regarding the courses and their course units, such as schedules, distribution of teaching service, classroom management, summaries, attendance sheets, posting grades, evaluation of applications for the courses and

educational survey, among others. The system allows a statistical evaluation of several aspects related to the courses in order to understand which aspects should be improved.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.

Os resultados são avaliados pelos diferentes serviços da UC, tanto administrativos como científicos, sendo os Conselhos Científicos e as Comissões Científicas responsáveis pela sua análise ao nível científico-administrativo e transmissão das ações de melhoria às coordenações dos cursos. As coordenações atuam depois com ações corretivas tendo em vista a melhoria dos cursos. Por vezes as ações de melhoria são analisadas e discutidas em reuniões gerais de docentes dos cursos.

2.2.5. Discussion and use of study cycle's evaluation results to define improvement actions.

The results are evaluated by the different departments of UC, both administrative and scientific, being the Scientific Councils and the Scientific Committees responsible by the scientific analysis and by the communication of improvement actions to be undertaken by the courses coordination.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

Os cursos no seu processo de criação foram sujeitos a uma avaliação da DGES- Direção Geral do Ensino Superior que ocorreu nos últimos 5 anos pois os cursos foram recentemente reestruturados para o processo de Bolonha. Para além disto o curso foi sujeito a uma pré-avaliação / acreditação com base no anterior processo submetido à A3ES.

Acha-se no entanto que deveria haver avaliações periódicas, promovidas pela UC, do desempenho pedagógico dos docentes, em aulas assistidas por Professores externos ao curso.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

The courses in its process of creation were subjected to an evaluation of the DGES-General Direction of Higher Education which occurred in the last five years. In addition the course was subjected to a pre-evaluation / accreditation based on the previous process submitted to the A3ES.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

| Tipo de Espaço / Type of space | Área / Area (m2) |
|--|------------------|
| Laboratório de Ensaio de Materiais e Estruturas da UC / Laboratory of Testing Materials and Structures of UC | 1300 |
| Laboratório de Reacção ao Fogo do LNEC / Laboratory of Fire Reaction of LNEC | 1000 |
| Laboratório de Energia e Detónica da FCTUC / Laboratory of Energy and Explosions of FCTUC | 1500 |
| Laboratório de Automação e Robótica e de Sistemas Embebidos do ISR - UC / Laboratory of Automation and Robotics and of Embedded Systems of ISR - UC | 300 |
| Biblioteca do Departamento de Engenharia Civil (DEC) da FCTUC / Library of the Department of Civil Engineering (DEC) of FCTUC | 550 |
| Biblioteca do Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) da FCTUC / Library of the Department of Mechanical Engineering (DEM) of FCTUC | 400 |
| Bibliotecas do Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores (DEEC) da FCTUC / Libraries of the Department of Electrical and Computers Engineering (DEEC) of FCTUC | 600 |
| Bibliotecas do LNEC / Libraries of LNEC | 1000 |
| Laboratórios de Informática no DEC da FCTUC / Laboratories of Informatics at DEC of FCTUC | 200 |
| Anfiteatros no DEC da FCTUC / Amphitheatres at DEC of FCTUC | 830 |
| Salas de aula no DEC da FCTUC / Classrooms at DEC of FCTUC | 800 |
| Áreas de Estudo para Alunos no DEC da FCTUC / Areas of Study for Students at DEC of FCTUC | 670 |

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

| Equipamentos e materiais / Equipment and materials | Número / Number |
|---|------------------------|
| Forno de Resistência ao Fogo a Gás (DEC - FCTUC) / Gas Fire Resistance Furnace (DEC - FCTUC) | 1 |
| Forno de Resistência ao Fogo Eléctrico para Pilares (DEC - FCTUC) / Electric Fire Resistance Furnace for Columns (DEC - FCTUC) | 1 |
| Forno de Resistência ao Fogo Eléctrico para Vigas (DEC - FCTUC) / Electric Fire Resistance Furnace for Beams (DEC - FCTUC) | 1 |
| Sistemas de Aquisição de Dados (DEC - DEM - DEEC - FCTUC) / Datallogers (DEC - DEM - DEEC - FCTUC) | 9 |
| Transdutores de Deslocamento (DEC - FCTUC) / Displacement Transducers (DEC - FCTUC) | 58 |
| Células de Carga (DEC - FCTUC) / Load Cells (DEC - FCTUC) | 24 |
| Fornos de Mufla (DEC - DEM - DEEC - FCTUC) / Heating Chambers (DEC - DEM - DEEC - FCTUC) | 6 |
| Máquinas Ensaio de Compressão (DEC - FCTUC) / Compression Testing Machines (DEC - FCTUC) | 3 |
| Máquinas Universais de Tracção e Compressão (DEC - FCTUC) / Universal Tensile - Compression Machines (DEC - FCTUC) | 3 |
| Forno para Acoplamento a Máquina de Ensaio de Tracção (DEC - FCTUC) / Furnace for Tensile Testing Machine (DEC - FCTUC) | 1 |
| Empilhador (DEC - FCTUC) / Stacking machine (DEC - FCTUC) | 1 |
| Ponte Rolante (DEC - FCTUC) / Mobile Crane (DEC - FCTUC) | 1 |
| Central Hidráulica Móvel (DEC - FCTUC) / Mobile Hydraulic Central Unit (DEC - FCTUC) | 1 |
| Actuador Hidráulico de 1000 kN (DEC - FCTUC) / Hydraulic Actuator of 1000 kN (DEC - FCTUC) | 1 |
| Actuador Hidráulico de 600 kN (DEC - FCTUC) / Hydraulic Actuator of 600 kN (DEC - FCTUC) | 1 |
| Actuador Hidráulico de 200 kN (DEC - FCTUC) / Hydraulic Actuator of 200 kN (DEC - FCTUC) | 1 |
| Macacos Hidráulicos (DEC - FCTUC) / Hydraulic Jacks (DEC - FCTUC) | 25 |
| Pórticos de Restrição de Cargas (DEC - FCTUC) / Restraining Frames (DEC - FCTUC) | 4 |
| Computadores e Servidores (DEC - FCTUC) / Computers and Servers (DEC - FCTUC) | 212 |
| EN ISO 1182 (Ensaio de incombustibilidade – forno ISO) (LNEC) / EN ISO 1182 (Test of non-Combustibility – ISO furnace) (LNEC) | 1 |
| EN ISO 1716 (Ensaio do calorímetro) (LNEC) / EN ISO 1716 (Calorimetric Pump Test) (LNEC) | 1 |
| EN 13823 (SBI - Ensaio do objecto isolado em combustão) (LNEC) / EN 13823 (SBI - Single Burning Item) (LNEC) | 1 |
| EN ISO 11925-2 (Ensaio da pequena chama) (LNEC) / EN ISO 11925-2 (Bunsen Burner Test) (LNEC) | 1 |
| EN ISO 9239-1 (Ensaio do painel radiante) (LNEC) / EN ISO 9239-1 (Radiant Panel Test) (LNEC) | 1 |
| Robôs (ISR - FCTUC) / Robots (ISR - FCTUC) | 25 |
| Detectores de Gas (ISR - FCTUC) / Gas Detectors (ISR - FCTUC) | 15 |
| Sistemas de Simulação de Fluxos de Ar (ISR - FCTUC) - Systems of Simulation of Air Flow (ISR - FCTUC) | 1 |
| Análise Termogravimétrica e de Calorimetria Diferencial de Varrimento (DSC/TGA STA 1500) (DEM - FCTUC) / Thermogravimetric and Differential Scanning Calorimetry Analysis (DSC/TGA STA 1500)(DEM - FCTUC) | 1 |
| Esfera para determinação dos limites de explosividade de gases (prEN14034) (DEM-FCTUC) / Sphere for determination of the limits of explosion of the gases (prEN14034) (DEM - FCTUC) | 1 |
| Câmara de Detonação (DEM-FCTUC) / Explosions Chamber (DEM-FCTUC) | 1 |

3.2 Parcerias**3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.**

No âmbito deste ciclo de estudos ao nível formativo foram estabelecidas parcerias com muitas Universidades do Brasil, a saber as Universidades Federais de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Universidade de S Paulo.

Foram ainda estabelecidas parcerias com o WPI – Worcester Polytechnic Institute, USA e a Universidade de Leeds, UK, onde são ministrados cursos ao nível da graduação e pós-graduação na área da segurança contra incêndios há muitos anos.

Ao nível da investigação e assim no apoio à realização das teses as parcerias são muitas, pois a UC é hoje uma referência Mundial na área. Não vão aqui ser enumeradas, mas existem parcerias tanto na Europa, América do Sul, destacando-se o Brasil, EUA e Canada. A UC tem alguns projetos de investigação em curso nesta área do conhecimento.

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

Within this cycle of studies at training level several partnerships have been established with many universities in Brazil, namely the Federal universities of Pernambuco, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul and University of S. Paulo.

Were also established partnerships with the WPI – Worcester Polytechnic Institute, USA and with the University of Leeds, UK where some graduate and post-graduate courses in the field of fire safety are taught for several years.

In terms of research and thus supporting the realization of the thesis, partnerships are many, because nowadays UC is a world reference in this field. They will not be listed here, but there are partnerships in Europe, South America, especially Brazil, USA and Canada.

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

Embora não havendo um protocolo específico para estes cursos os mesmos têm a colaboração de vários investigadores do LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) na lecionação das aulas.

As aulas laboratoriais de reação ao fogo são mesmo dadas no LNEC com a utilização das instalações e equipamentos desse Laboratório. O Laboratório de Reação ao Fogo do LNEC encontra-se devidamente equipado para a realização destes ensaios segundo as normas europeias.

Nos cursos colaboram ainda docentes do Instituto Superior Técnico (IST), Universidade de Coimbra (UC), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e Universidade de Aveiro (UA). Pretende-se que este curso tenha uma unidade Nacional tendo em vista o desenvolvimento global não só dos alunos como da equipa formativa do País. Os cursos têm funcionado bem a este nível até ao momento.

3.2.2 Collaboration with other study cycles of the same or other institutions of the national higher education system.

Although there is no specific protocol for these courses they have the collaboration of several LNEC (National Laboratory of Civil Engineering) researchers as teachers. The reaction to fire classes are taught in the laboratory of LNEC related with subjected. The Laboratory of Fire Reaction of LNEC is well-equipped to perform these tests according to European standards.

Other teachers from Instituto Superior Técnico (IST), University of Coimbra (UC), Faculty of Engineering of University of Oporto (FEUP) and University of Aveiro (UA) cooperate in these courses.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

A colaboração interinstitucional, tanto ao nível nacional como internacional, tem sido uma preocupação constante da coordenação deste curso e neste particular da FCT_UC. Todavia as restrições financeiras que a instituição tem vivido que se refletem obviamente nos cursos, têm dificultado esta cooperação.

Os contactos são feitos com base nos conhecimentos que os docentes do curso têm em diferentes partes do Mundo e Instituições mas existem casos em que a coordenação do curso tem sido contactada para colaborações de docentes e instituições nacionais e estrangeiras que souberam da existência do curso. Estes contactos são feitos ao nível de instituições de ensino superior, laboratórios de investigação, associações e organizações atuantes na área, de diferentes partes do Mundo.

No âmbito do curso são realizados cursos paralelos de curta duração e palestras de Professores de outras instituições estrangeiras que atuando na área visitam a UC.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study cycle.

The inter-institutional collaboration, both nationally and internationally, has been a constant concern of this course coordination and particularly of FCT_UC. However financial constraints that the institution has experienced, which obviously are reflected in the courses, have hampered this cooperation.

Contacts made are based on teacher's connection worldwide in different institutions but there are cases where the coordination of courses has been contacted by other teachers and researchers asking for possible collaboration. These contacts are established with higher education institutions, research laboratories, associations and organizations working in the area, from different parts of the world.

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

As empresas são convidadas permanentemente a participar dos cursos patrocinando os mesmos e fazendo sessões de apresentação dos seus produtos e sistemas na área da segurança contra incêndio. Estes cursos devem ser, dos existentes na UC, aqueles em que isso tem sido feito em maior escala. O resultado a este nível tem sido muito produtivo e têm participado várias empresas nacionais que têm produtos na área da segurança contra incêndio como por exemplo a Grundfos, a Sinalux-Ertecnica, a Tria, a Engifire, a Vicaima, entre outras.

Os cursos têm tido também vários contactos regulares com as ordens profissionais e também com a Autoridade Nacional para a Proteção Civil (ANPC) que tem a competência máxima nesta área em Portugal.

Para além destas destaca-se a cooperação com a ALBRASCI – Associação Luso-Brasileira para a Segurança Contra Incêndio.

3.2.4 Relationship of the study cycle with business network and the public sector.

Companies are constantly invited to attend the courses sponsoring them and performing presentation sessions of their products and systems in the field of fire safety. These courses must be, from the ones in the UC, those in which this has been done on a larger scale. The result at this level has highly productive.

The courses have also had regular contact with several professional associations and also with the National Authority for Civil Defense (ANPC) which is the highest authority in this field in Portugal.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - João Paulo Correia Rodrigues

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

João Paulo Correia Rodrigues

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Aldina Maria da Cruz Santiago

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

Aldina Maria da Cruz Santiago

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro de Figueiredo Vieira Carvalheira

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

Pedro de Figueiredo Vieira Carvalheira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - António Rui de Almeida Figueiredo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Rui de Almeida Figueiredo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Lino José Forte Marques****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Lino José Forte Marques***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - João Henrique Jorge de Oliveira Negrão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Henrique Jorge de Oliveira Negrão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Carlos Miranda Góis**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Carlos Miranda Góis***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Manuel Baranda Moreira da Silva Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Manuel Baranda Moreira da Silva Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****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 |
|--|---------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|
| João Paulo Correia Rodrigues | Doutor | Engenharia Civil | 100 | Ficha submetida |
| Aldina Maria da Cruz Santiago | Doutor | Engenharia Civil | 100 | Ficha submetida |
| Pedro de Figueiredo Vieira Carvalheira | Doutor | Engenharia Mecânica - Termodinâmica | 100 | Ficha submetida |
| António Rui de Almeida Figueiredo | Doutor | Transmissão de Calor | 100 | Ficha submetida |
| Lino José Forte Marques | Doutor | Eng. Electrotécnica | 100 | Ficha submetida |
| João Henrique Jorge de Oliveira Negrão | Doutor | Engenharia Civil - Especialização Estruturas | 100 | Ficha submetida |
| José Carlos Miranda Góis | Doutor | Engenharia Mecânica | 100 | Ficha submetida |
| José Manuel Baranda Moreira da Silva Ribeiro | Doutor | Engenharia Mecânica - Termodinâmica | 100 | Ficha submetida |
| | | | 800 | |

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

150

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

1875

4.1.3.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

144

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

1800

4.1.3.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor

137

4.1.3.3.b Percentagem de docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

1712,5

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

<sem resposta>

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5**4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização**

A UC tem no momento em curso um sistema de avaliação dos seus docentes que assenta em aspetos que vão desde a qualidade das aulas lecionadas, passando pelos artigos publicados, os projetos de investigação e trabalhos realizados para o exterior. Este sistema é certa forma complexo em envolve quase todas as vertentes da vida universitária. Com base nesta avaliação os docentes sabem onde devem melhorar a sua atuação tendo em vista a melhoria da sua ação dentro da UC.

Ao pessoal docente da UC, apesar da crise financeira que o País e a instituição atravessam, é dada a possibilidade de participarem em congressos e cursos em Portugal e no estrangeiro. Existe assim um esforço permanente de atualização do pessoal docente da UC.

4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating

The UC currently has a system of evaluation of their teachers which is based on aspects ranging from the quality of classes taught, through the papers published, research projects and contacts with industry. This system is somewhat complex involving all aspects of the academic life. Based on this evaluation the teachers know where to improve its performance in order to optimize their action within the UC.

To the teaching staff of UC, despite the financial crisis that the country and the institution are going through is given the opportunity to participate in conferences and courses in Portugal and abroad.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<sem resposta>

4.2. Pessoal Não Docente**4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.**

8 (DEC_UC) + 8 (DEEC_UC) + 5 (DEM_UC) funcionários do Quadro.
 6 (DEC_UC) + 1 (DEEC_UC) + 5 (DEM_UC) funcionários com Contrato Individual de Trabalho.
 2 (DEC_UC) funcionários com Contrato a Termo Certo.

Funções:

(DEC_UC) 2 Assistentes Operacionais, 11 Assistentes Técnicos e 3 Técnicos Superiores.
 (DEEC_UC) 7 Assistentes Operacionais, 2 Assistentes Técnicos.
 (DEM_UC) 3 Assistentes Operacionais, 5 Assistentes Técnicos e 2 Técnicos Superiores.

4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study cycle.

8 (DEC_UC) + 8 (DEEC_UC) + 5 (DEM_UC) functionaries of the institution staff.
 6 (DEC_UC) + 1 (DEEC_UC) + 5 (DEM_UC) functionaries with Individual Working Contracts.
 2 (DEC_UC) functionaries with Fixed Term Contracts.

Functions:

(DEC_UC) 2 Operational Assistants, 11 Technical Assistants and 3 Superior Technicians.
 (DEEC_UC) 7 Operational Assistants, 2 Technical Assistants.
 (DEM_UC) 3 Operational Assistants, 5 Technical Assistants and 2 Superior Technicians.

4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.

(DEC_UC)
 1 titular de Mestrado
 4 titulares de licenciaturas universitárias;
 7 titulares do Ensino Secundário (12º ano);
 1 titular do 11º ano;
 1 titular do 10º ano;
 1 titular do 6º ano;
 1 titular do 4º ano.

(DEEC_UC)
 2 titular de licenciaturas universitárias;
 4 titulares do Ensino Secundário (12º ano);
 2 titulares do 11º ano;
 1 titular do 9º ano;

(DEM_UC)
 5 titulares de licenciaturas universitárias;
 3 titulares do Ensino Secundário (12º ano);
 2 titulares do 10º ano;

4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study cycle.

(DEC_UC)
 1 holder of a MSc degree
 4 holders of university degree;
 7 holders of the Secondary School (12th grade);
 1 holder of the 11th grade;
 1 holder of the 10th grade;
 1 holder of the 6th grade;
 1 holder of the 4th grade.

(DEEC_UC)
 2 holders of university degree;
 4 holders of the Secondary School (12th grade);
 2 holder of the 11th grade;
 1 holder of the 9th grade;

(DEM_UC)
 5 holders of university degree;
 3 holders of the Secondary School (12th grade);
 2 holder of the 10th grade;

4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

O pessoal não docente é avaliado periodicamente pelos processos previstos na Lei da função pública como sejam o SIADAP e outros. Neste âmbito os funcionários são avaliados periodicamente pelos docentes com quem trabalham diretamente e pelos seus responsáveis hierárquicos através de inquéritos.

A este nível acha-se que deveria haver uma melhoria porque a avaliação do pessoal não docente pelos docentes com quem trabalham criam situações de dependência que podem ir para além da capacidade e qualidade operacional e

técnica dos funcionários. O desempenho do pessoal não docente deveria ser avaliado periodicamente por entidades e pessoal externo ao serviço onde atuam.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The non-teaching staff is evaluated by the procedures established under the Civil Service Law (SIADAP). They are evaluated by teachers with whom they work directly and by their hierarchy responsible.

4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

Aqui pode se dizer que existe ainda um longo caminho a percorrer na UC. De facto têm existidos cursos de formação periódica para os funcionários administrativos mas para os funcionários de Laboratório tem existido uma enorme falha. Não quer dizer que este seja um problema geral da UC mas no caso dos funcionários que colaboram com os presentes cursos trata-se duma realidade. Compreende-se que este facto ocorra devido à dificuldade financeira que a instituição atravessa no momento mas deveria ser feito um esforço maior para dar formação ao pessoal não docente com recurso aos funcionários mais experientes e eventualmente mais graduados em cada serviço e aos próprios docentes. Pontualmente tem-se tentado colmatar o problema com ações destas embora deve-se ser uma situação mais recorrente.

4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.

Here it can be said that there is still a long trek follow in UC. In fact have existed periodic training courses for administrative employees but not for the ones of the Experimental Laboratories. Does not mean that this is a general problem of UC but in the case of employees who work with these courses it is a reality.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

| Género / Gender | % |
|-------------------|----|
| Masculino / Male | 60 |
| Feminino / Female | 40 |

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

| Idade / Age | % |
|------------------------------------|----|
| Até 20 anos / Under 20 years | 0 |
| 20-23 anos / 20-23 years | 0 |
| 24-27 anos / 24-27 years | 20 |
| 28 e mais anos / 28 years and more | 80 |

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

| Região de proveniência / Region of origin | % |
|---|----|
| Norte / North | 20 |
| Centro / Centre | 20 |
| Lisboa / Lisbon | 30 |
| Alentejo / Alentejo | 5 |
| Algarve / Algarve | 10 |
| Ilhas / Islands | 15 |

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

| Escolaridade dos pais / Parents | % |
|---------------------------------|---|
| Superior / Higher | 0 |
| Secundário / Secondary | 0 |
| Básico 3 / Basic 3 | 0 |
| Básico 2 / Basic 2 | 0 |
| Básico 1 / Basic 1 | 0 |

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

| Situação profissional dos pais / Parents | % |
|--|---|
| Empregados / Employed | 0 |
| Desempregados / Unemployed | 0 |
| Reformados / Retired | 0 |
| Outros / Others | 0 |

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

| Ano Curricular / Curricular Year | Número / Number |
|----------------------------------|-----------------|
| 1º ano curricular do 2º ciclo | 25 |
| 2º ano curricular do 2º ciclo | 15 |
| | 40 |

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

| | 2009/10 | 2010/11 | 2011/12 |
|--|---------|---------|---------|
| N.º de vagas / No. of vacancies | 0 | 30 | 0 |
| N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates | 0 | 30 | 0 |
| N.º colocados / No. enrolled students | 0 | 25 | 0 |
| N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments | 0 | 25 | 0 |
| Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark | 0 | 11 | 0 |
| Nota média de entrada / Average entrance mark | 0 | 14 | 0 |

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

A UC dispõe gabinetes de apoio e aconselhamento ao percurso académico dos estudantes, como por exemplo o GAE_UC. Este gabinete é extremamente útil no apoio de estudantes em dificuldades. Todavia a UC deveria promover ações periódicas de divulgação dos seus serviços junto dos estudantes no âmbito dos respetivos cursos.

A coordenação do curso e os diferentes docentes têm exercido ações tutoriais no acompanhamento dos estudantes. Os alunos do curso discutem muitas vezes com os docentes os problemas que têm ao nível do mesmo e são introduzidas muitas medidas corretivas de funcionamento que derivam desta discussão.

O curso dispõe ainda dum estudante que os representa no Conselho Pedagógico da FCT_UC que faz o acompanhamento pedagógico dos cursos. Junto deste conselho e neste particular com o estudante que os representa os alunos podem fazer chegar os problemas relativos ao curso.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

The UC has support and academic advice offices for students (GAE_UC).

The course coordination and the teachers have played different tutorial actions in students monitoring.

The course also has a student who represents them in the FCT_UC Pedagogical Council, monitoring the pedagogical aspects of the courses.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

A Universidade de Coimbra deve ser das instituições de ensino superior do País onde a integração dos estudantes na vida académica se faz de forma mais fácil. Os estudantes são convidados de forma quase permanente a participar de diferentes ações académicas que vão desde a participação nos órgãos de gestão e governo da UC, passando pelos núcleos de estudantes dos cursos, até à Associação Académica de Coimbra e respetivos núcleos temáticos da mesma. A UC tem tradição de ser a instituição do País com a maior participação de estudantes nos órgãos de gestão das Escolas e da própria Universidade.

A participação na vida da academia não se faz somente ao nível dos órgãos de gestão e existem muitas atividades culturais, desportivas e científicas onde os estudantes da UC podem participar.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

The University of Coimbra is probably the higher education institution in the country where the integration of students in the academic life is more easily made. Students are invited permanently to participate in the different academic activities ranging from the participation in the management bodies and government of UC, through the students courses' commissions and even in the Academic Association of Coimbra and its thematic groups. The institution is well known in Portugal as the most complete and important at this level.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

A UC tem gabinetes de integração profissional dos estudantes com um site de internet onde são publicadas as ofertas de emprego. Este gabinete atua junto das empresas apresentando a capacidade formativa e capacidades dos alunos da UC tendo em vista o seu primeiro emprego.

A UC realiza também cursos periódicos de empreendedorismo e aconselhamento a este nível no âmbito do DITS - Divisão de Inovação e Transferências do Saber. Os estudantes da UC e neste particular deste curso têm assim a possibilidade de saber quais as formas de criarem a sua empresa e hipóteses de financiamento para a criação da sua empresa.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

The UC has professional integration offices (GSP_UC) for students that gathers and registers the available jobs offers and assist them in the search for their first job opportunity.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

Os docentes e a coordenação do curso é permanentemente informada dos resultados dos inquéritos pedagógicos às unidades curriculares e seus docentes. Assim sempre que haja necessidade são implementadas medidas corretivas que podem ser ligeiras a mais profundas. Todavia as medidas de alteração mais profundas necessitam duma reflexão mais profunda e portanto são feitas num espaço temporal maior. As alterações são muitas vezes feitas ao nível do programa das unidades curriculares e dos próprios processos de avaliação.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

Teachers and courses coordination is constantly informed of the pedagogical surveys results of each course unit and teachers. So whenever needed, they are implemented corrective measures.

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

Não tem havido grandes medidas a este nível nos cursos porque não tem sido necessário. No entanto existem alunos que depois de frequentarem este curso solicitam processos de equivalência noutros cursos a nível nacional e internacional, baseados na carga ECTS e conteúdos programáticos das unidades curriculares que fizeram na UC e têm tido sucesso nos processos.

A coordenação do curso realizou até hoje somente um processo de equivalência de unidades curriculares obtidas por um outro estudante num curso que não sendo da área da segurança contra incêndio tinha algumas afinidades, tratava-se dum curso de Higiene e Segurança no Trabalho dado no IST em Lisboa. O estudante teve equivalência direta a algumas unidades curriculares relacionadas com o curso da UC.

5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

There haven't been no major measures in the courses at this level because it hasn't been necessary. However some students have requested equivalence processes in other courses at national and international level, based on the ECTS and course units' syllabus that have completed at UC and have been successful in the processes.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

Em cada unidade curricular são definidos um conjunto de objetivos e competências que são transmitidos aos estudantes no início de cada ano letivo. A medição do cumprimento desses objetivos é feita em avaliações que num caso passam por exames escritos, noutros por trabalhos práticos e noutros por ambos os processos. A maior parte dos trabalhos práticos é individual e engloba apresentação oral com defesa. Os estudantes são assim sujeitos a um processo de aferição de conhecimentos rigoroso.

Os alunos têm sempre no mínimo 3 oportunidades para serem avaliados numa unidade curricular, exame normal, exame de recurso e exame de época especial.

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study cycle, and measurement of its degree of fulfillment.

In each course unit a set of objectives and competences are transmitted to the students in the beginning of the school year.

The assessment of achievement of the established objectives is performed by written examinations, practical works or both. The practical works are individual and include a final oral presentation and defense. The students always have at least three opportunities to be approved in the course unit, a normal examination, appeal exam and special season exam.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

Os cursos foram sujeitos a uma reestruturação recente para o processo de Bolonha. Esta reestruturação incluiu uma redução do número de unidades curriculares, mas não de assuntos a tratar, acompanhada dum aumento da carga horária.

O aumento da carga horária permitiu dispor de mais tempo nas aulas para os alunos realizarem exercícios práticos de aplicação da matéria e fomentar o estudo individual e em conjunto de forma aos alunos poderem aplicar estas metodologias na sua vida profissional futura.

O trabalho fora das aulas está também contabilizado nas unidades ECTS atribuídas a cada unidade curricular. Na opinião da coordenação do curso acha-se que os alunos deveriam poder adquirir também unidades ECTS por participação em outros cursos e conferências na área do curso. Este expediente é usado noutros cursos noutros Países da Europa mas não tem sido tradição usar na UC.

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

The courses were subjected to a recent restructuring process according to the Bologna Process. This restructuring includes a reduction in the number of course units, but not in the subjects to be discussed, accompanied by an increase of the working hours.

Increasing working hours have allowed more time in class for students to perform practical exercises and to encourage individual and group study so that students can apply these methodologies in their future professional life.

6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

Estes cursos deverão ser atualizados em cada 3 edições, ou seja como os mesmos funcionam bi-anualmente, devem ser de 5 em 5 anos. Os cursos tiveram o seu início em 2005, tendo sido adaptados ao processo de Bolonha em 2008 com algumas atualizações ao nível da componente científica das unidades curriculares. Depois disso não sofreram mais qualquer atualização prevendo-se uma alteração para 2013 que pretende refletir a experiência da coordenação no funcionamento dos cursos e a análise que a A3ES fizer sobre o mesmo.

Todavia como já referido são realizadas alterações pontuais quando necessárias ao nível das unidades curriculares.

6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

These courses should be assessed every three editions. As the courses take place bi-annually the updating of the courses must be each 5 years. The course had its beginning in 2005 and was adapted to the Bologna process in 2008 with some updates to the level of the scientific component of the course units. After that did not suffer any update, being foreseen some alterations for 2013 aiming to reflect coordination experience in the functioning of the courses and the A3ES assessment of the courses.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

A integração na investigação científica dos estudantes deste curso apesar de ser sistematicamente feita nas diferentes disciplinas é feita fundamentalmente na unidade curricular de Seminário de Investigação em Segurança Contra Incêndio. Nesta unidade curricular os potenciais orientadores ministram uma ou mais sessões aos estudantes sobre diferentes temas da Segurança Contra Incêndio em que podem orientar. O aluno é depois convidado a fazer um trabalho de monografia sobre um dos temas de investigação apresentados e que constituirá a sua avaliação na

unidade curricular. Neste trabalho para além de avaliado o documento escrito apresentado é também avaliado a componente de apresentação e defesa do mesmo.

Este trabalho deverá constituir a primeira parte da tese de mestrado de cada aluno pois para além dum levantamento do estado da arte, deve ser apresentado o plano e métodos da sua investigação e a respetiva calendarização e ainda o número de publicações a elaborar.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

The integration of students in scientific research of this Masters despite being systematically done in the different course units is done primarily in the course of Seminar on Fire Safety Research. In this course unit the potential supervisor provide students of one or more sessions on different topics of Fire Safety. The student is then asked to elaborate a monograph work of one of the themes. This work will be evaluated in its written and oral component with a final oral presentation and defence.

This work should be the first part of the master thesis of each student.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Análise de Risco de Incêndio/ Fire Risk Analysis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Risco de Incêndio/ Fire Risk Analysis

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

João Paulo Correia Rodrigues / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

A unidade curricular pode ter palestrantes externos à UC e neste particular pode contar com a colaboração de docentes do LNEC

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

The course unit can have speakers externally to UC and in this particular can count with the collaboration of professors from LNEC

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

Na generalidade das situações a segurança contra incêndio é conseguida pela aplicação de regulamentação específica. Contudo, há situações em que isso não é possível. Essas situações estão normalmente associadas a edifícios antigos ou, então, a edifícios novos para os quais a regulamentação não dá resposta. Nestes casos há necessidade de recorrer a métodos analíticos ou modelos de simulação.

Assim, um dos objectivos desta unidade curricular é possibilitar uma abordagem sistemática do risco de incêndio e o conhecimento de métodos com esse objectivo, permitindo uma análise de diversas soluções de modo a poder optar pela mais adequada.

O outro objectivo consiste na familiarização dos alunos com modelos de simulação que integram várias valências da segurança ao incêndio, com vista a poderem proceder à sua aplicação a um projecto em concreto e ainda articular resultados provenientes de diferentes modelos que simulam aspectos distintos dos produtos resultantes de um incêndio.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In most situations fire safety is accomplished by application of specific legislation on this subject. However, in certain circumstances the application of the legislation is impossible. These situations are usually associated with old buildings or new buildings for which the legislation does not address. In such cases it is necessary to use analytical or simulation models to evaluate the safety conditions and consequently the fire risk.

Therefore, one of the objectives of this course is to allow a systematic approach to fire risk and expertise of methods for that purpose, allowing an analysis of various solutions in order to choose the most appropriate.

The other objective is to familiarize students with simulation models that integrate multiple faces of the fire safety in order to be able to proceed with its application to a specific project and also to articulate outcomes coming from different models that simulate different aspects of products resulting from a fire.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução*
- 2. Conceitos da gestão de riscos*
- 3. Análise preliminar do risco*
- 4. Definição de limiares de risco*
- 5. Métodos de análise de risco*
- 6. Sistemas de suporte de decisão*
- 7. Optimização da conjugação da protecção passiva com a activa*

8. Normativos no domínio do risco de incêndio
9. Apresentação de alguns modelos integrados de simulação do desenvolvimento do incêndio e evacuação do edifício
10. Os Seguros de Incêndio

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction
2. Concepts of risk management
3. Preliminary risk analysis
4. Defining risk thresholds
5. Methods for risk analysis
6. Decision support systems
7. Optimizing of the combination between the passive and active protection measures
8. Regulatory in the field of fire risk analysis
9. Presentation of some integrated models for simulating the development of the fire and building evacuation
10. Fire insurance

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O objectivo desta unidade curricular é dotar os alunos de conhecimentos teórico-práticos sobre a avaliação do risco de incêndio de edifícios. Existem diversos tipos de edifícios que pela sua natureza não é possível aplicar-se directamente a Regulamentação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE). Neste caso uma avaliação do risco incêndio será da maior utilidade para a escolha das melhores soluções a adoptar.

Os métodos de análise de risco de incêndio são muitos e variados, sendo uns mais apropriados para umas situações do que outros, sendo por vezes necessário aplicar mais do que um método para o estudo duma mesma situação. Nesta unidade curricular são apresentados os diferentes métodos de análise de risco de incêndio. Alguns destes métodos são aplicados a casos de estudo concretos para que os alunos compreendam o seu modo de aplicação. Os prémios de seguro são muitas vezes decididos com base em análises de risco pelo que nesta unidade curricular estes são estudados.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The main objective of this course is to endow student with theoretical-practical expertise about fire risk assessment in buildings. There are several types of buildings which the Legislation on Fire Safety in Buildings (SCIE) cannot be applied directly due to their nature. In this case fire risk assessment will be very useful to choose the best fire safety solutions to adopt.

There are many and different fire risk analysis methods, being some of them more suitable for certain situations and it is sometimes necessary to apply more than one method to have an acceptable fire safety level.

In this curricular unit the different methods of fire risk analysis are studied. Some of these methods are applied to specific case studies.

Insurance taxes are often determined based on risk analysis, thus in this course fire insurance for buildings is also studied.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino das aulas teóricas têm como objectivo a aprendizagem global da unidade curricular. Estas aulas são ministradas com base em apresentações e bibliografia de base, recorrendo para isso a meios audiovisuais. Os alunos são chamados a discutir os conceitos e assuntos fundamentais e os de maior complexidade.

No fim de cada um dos temas que constituem o programa da unidade curricular é feita uma síntese da matéria ministrada e propostos alguns problemas de aplicação.

Para o ensino prático, cada aluno realiza um trabalho individual que pode ter duas formas distintas: a primeira, consiste na avaliação do risco existente num edifício antigo, mediante a aplicação de uma das metodologias transmitidas nas aulas enquanto a outra consistirá na avaliação do risco de um edifício que obedece às exigências regulamentares (8 valores da classificação final).

Finalmente será realizado um exame que complementar a avaliação dos alunos (12 valores da classificação final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods of theoretical lessons aim at the global learning of the course. These lessons are taught based on presentations and basic bibliography, using audiovisual means. Students are called to discuss concepts, key subjects and of more complexity. At the end of each subject that constitute the program of the course a synthesis is made and some problems are proposed, both theoretical and practical, so that students can reflect on these subjects, mature concepts and do some practical exercises.

For practical training, each student carries out an individual work which can have basically two different ways: the first consists in the fire risk assessment of an old building applying one of the methods transmitted in the classes, while the other consists in the fire risk assessment of a building that meets legislation requirements. (8 points of final grade). Finally there will be an exam that will complement student's evaluation (12 points of final grade).

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

As matérias a apresentar nesta unidade curricular têm um carácter teórico-prático pelo que se começa com uma apresentação de natureza mais teórica das mesmas seguidas de exercícios práticos de aplicação. As apresentações são realizadas com o apoio de meios audiovisuais.

A melhor forma dos alunos aprenderem os diferentes métodos de avaliação do risco de incêndio e conhecerem as suas potencialidades e limitações é pela sua aplicação a casos concretos. Assim para além de exercícios práticos a

realizar nas aulas com o apoio dos professores, os alunos têm de aplicar os métodos de análise de risco a casos práticos reais a realizar fora das aulas e que servem como avaliação da unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Subjects to be presented in this course have a theoretical-practical character, so that firstly a theoretical presentation will be made followed by practical exercises. Presentations are made using audiovisual means. The best way for students to learn the different methods of fire risk assessment and know their strengths and limitations is by their application to specific cases. Therefore in addition to practical exercises to be held in classes with the support of teachers, students have to apply the methods of fire risk analysis to real case studies to be carried out outside of the classroom and which serve as evaluation to the course

6.2.1.9. Bibliografia principal:

American Institute of Chemical Engineers—Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. AIChE, New York, USA, 1989.

Brannigan, V. M.; Dardis, R.—Legal and Economic Criteria for Test-Based Fire Risk Assessment. Fire Risk Assessment. Castino/Harmathy ed., 59-73, 1980.

Cohn, B. M.—Formulating Acceptable Levels of Fire Risk. Fire Risk Assessment. Castino/Harmathy ed., 1980.

Head, G. L.; Horn, S.—Essentials of the Risk Management Process. Insurance Institute of America, USA, 1991. Ling, W. C. T.; Williamson, R. B.—Using Fire Tests for Quantitative Risk Analysis. Fire Risk Assessment, Castino/Harmathy, Editors, 38-58, 1980.

NFPA; The Fire Protection Handbook, National Fire Protection Association, Boston, 1980.

Brannigan, V. M.; Dardis, R.—Legal and Economic Criteria for Test-Based Fire Risk Assessment. Fire Risk Assessment. Castino/Harmathy ed. 59-73, 1980.

Baldwin, R.; Thomas, P. H.—Passive and Active Protection. The Optimum Combination. Fire Technology, Vol. 10, n°2, May, 140-146, 1974.

Mapa IX - Dinâmica do Fogo / Fire Dynamics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dinâmica do Fogo / Fire Dynamics

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

António Rui de Almeida Figueiredo / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

nenhum

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

none

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

Condução térmica. Convecção enquanto interação entre um escoamento e um corpo. Parâmetros adimensionais característicos do fenómeno; convecção natural Características físicas da radiação térmica e suas leis: leis de Plank e de Stephan-Boltzmann. Características das superfícies emissoras e receptoras de radiação, definindo-se nomeadamente a emissividade e os coeficientes de reflexão, transmissão e absorção. Factor de forma. Radiação em meios não transparentes; coeficiente de extinção de um meio Incêndios de compartimento; conteúdo dos compartimentos. Consequências dos incêndios para os ocupantes e os edifícios. Fases do incêndio. A importância do combustível e da ventilação. Cálculo de temperaturas. Avaliação do fumo produzido e do monóxido de carbono. Análise da resposta dos detektors Efeitos dos sprinklers. Inflamação generalizada. Perdas por radiação e determinação de temperaturas. Modelos de simulação de campo (CFD), modelos de zona (1 ou 2 zonas). Modelos probabilísticos. Propagação do incêndio.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Principles of heat conduction. Heat transfer by convection. Basic laws of mass, momentum and energy conservation are presented. The basic principles to calculate convective heat transfer are also presented. The physical nature of thermal radiation is presented as well as the basic laws of emission; Prandl and Stephan-Boltzmann laws together with the concepts of black and grey surfaces. Properties of surfaces relative to incident radiation are defined: absorption, transmission and reflection of radiation. View factors between surfaces. Behaviour of non-transparent media; attenuation coefficient. Radiative properties of gases at high temperature (flames). Fires in confined spaces (rooms) and consequences for occupants and buildings. Importance of the fuel and the ventilation. Evaluation of temperature level, smoke and carbon-monoxide production. Combustion regimes and losses by thermal radiation. Simulation tools : CFD and zone (1 or 2) models. Propagation of a fire.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Principles of heat conduction. Heat transfer by convection. Basic laws of mass, momentum and energy conservation are presented. The basic principles to calculate convective heat transfer are also presented. The physical nature of

thermal radiation is presented as well as the basic laws of emission; Prandl and Stephan-Boltzmann laws together with the concepts of black and grey surfaces. Properties of surfaces relative to incident radiation are defined: absorption, transmission and reflection of radiation. View factors between surfaces. Behaviour of non-transparent media; attenuation coefficient. Radiative properties of gases at high temperature (flames). Fires in confined spaces (rooms) and consequences for occupants and buildings. Importance of the fuel and the ventilation. Evaluation of temperature level, smoke and carbon-monoxide production. Combustion regimes and losses by thermal radiation. Simulation tools : CFD and zone (1 or 2) models. Propagation of a fire.

6.2.1.5. Syllabus:

Heat conduction

Thermal conduction.

Convection

Equations of conservation. Forced and free convection. Correlations for calculation of convective heat transfer powers.

Radiation

Nature of thermal radiation and basic laws of emission; Prandl and Stephan-Boltzmann laws. Concepts of black and grey surfaces. Absorption, transmission and reflection of radiation. View factors between surfaces. Non-transparent media and attenuation coefficient. Radiative properties of gases at high temperature (flames).

Mass Transfer

Introduction. Fick's law of diffusion. Diffusion in gases: molecular counter-diffusion; column evaporation. Diffusion in liquids and solids. Mass transfer coefficient. Analogy between heat transfer and mass transfer.

Fires in confined spaces

Importance of fuel load and ventilation. Temperature level, smoke and carbon-monoxide production. Combustion regimes and radiation losses. Simulation tools: CFD and zone (1 or 2) models Propagation of a fire inside and outside a building

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

No âmbito da transmissão de calor abordam-se de forma detalhada alguns temas mais específicos da condução térmica (geração interna de calor; sistemas de diferentes geometrias). De igual modo, transmitem-se ao aluno os conhecimentos para a caracterização física dos fenómenos de convecção, tanto forçada como natural, assim como os resultados experimentais ou correlações disponíveis para a determinação do coeficiente de convecção e cálculo das potências transferidas. Dá-se particular ênfase ao estudo da radiação térmica, em face da sua importância no desenrolar de um incêndio. Finalmente, são transmitidos ao alunos os conceitos necessários de transferência de massa por difusão e por convecção, das metodologias para estimar as taxas de transporte e da analogia com a transmissão de calor. Abordam-se diferentes aspectos ligados ao desenvolvimento de um fogo em compartimento e apresentam-se ferramentas de modelação do fenómeno.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Some specific topics of thermal conduction with or without internal heat generation, applied to different geometries, are studied in detail. Similarly, the students acquire the knowledge to understand the physical phenomena of heat convection as well as the methods for determining the convection coefficient in such processes and various configurations. Particular emphasis is made on thermal radiation, as one the most important aspects present in a fire scenario. Finally, students are provided with the necessary concepts of diffusion and convection mass transfer, the methods for estimating rates of mass transport and the analogy with heat transfer. A broad approach is done concerning the most important concepts and analysis of the development of a fire in a building. Some modelling tools are also presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas têm um formato tradicional, sendo essencialmente conduzidas através da exposição da matéria com apoio de transparentes ou de slides em Powerpoint.

As aulas teórico-práticas são dedicadas à análise e à resolução de problemas teórico-práticos de aplicação dos conhecimentos teóricos. Nelas são também esclarecidas algumas dúvidas relativas à resolução de 2 ou 3 problemas propostos, que o estudante deve resolver por sua conta, ao longo do período lectivo, e apresentar o respectivo relatório de resolução.

Métodos de avaliação: Exame

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures have a traditional format, which is essentially driven by the exposure of the subjects in Powerpoint slides. The practical classes are devoted to the analysis and solving of practical problems for application of the theoretical knowledge. Some orientations are provided regarding two problems that the student should solve by his own, over the semester, and present the corresponding reports.

Methods of assessment: Exam;

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

Os alunos são encorajados a pesquisar literatura sobre o conteúdo programático da disciplina, tendo também acesso a apontamentos resumidos da autoria dos docentes. Durante as aulas, a exposição do docente é intercalada com a apresentação de exemplos comuns de aplicação dos conceitos. Nas aulas práticas, são enunciados, analisados e resolvidos problemas com um cariz tão próximo quanto possível da prática da engenharia. Desde o início do período lectivo, o aluno dispõe dos enunciados dos problemas e de uma compilação de tabelas de propriedades termofísicas

das substâncias, cuja consulta criteriosa é treinada regularmente. É igualmente solicitada aos alunos a realização de trabalho de casa, no culminar de certas etapas do programa. Este consiste em um ou dois problemas de resolução relativamente rápida, que são corrigidos no início da aula seguinte. Pretende-se assim motivar os alunos para que estudem as matérias à medida que são leccionadas e desenvolvam as suas capacidades de forma autónoma, o que lhes permite ter uma visão oportuna das dificuldades sentidas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Students are encouraged to read literature on the syllabus of the course, also having access to summarized notes by the teachers. During class, the exposure of teaching is interspersed with the presentation of common examples for application of the concepts. In the practical classes, problems with a nature as closely as possible to the practice of engineering are stated, analyzed and solved. Since the beginning of the semester, the student has the stated problems and a compilation of tables of thermophysical properties of substances, whose consultation is trained regularly. Students are also asked to do homework at certain stages of the program. It consists of one or two problems of relatively quick resolution, which are discussed in the beginning of the next class. The goal is to motivate students to study materials as they are taught and develop their skills independently, which allows them to have a timely view of their difficulties.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- F.P. Incropera, D.P. DeWitt, T. L. Bergman and A.S. Lavine, *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, John Wiley & Sons, 6ª ed., 2007.
- Y.A. Çengel, *Heat Transfer: a Practical Approach*, WCB/McGraw-Hill, 3th ed., 2006.
- F.P. Incropera and D.P. DeWitt, *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, LTC Ed., 4ªed., 1998.
- M.J. Moran, H.N. Shapiro, B.R. Munson and D.P. DeWitt, *Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer*, John Wiley & Sons, 2003.
- F. Kreith, *Principles of Heat Transfer*, McGraw-Hill, 1986.
- Siegel & Howell, *Radiative Heat Transfer*, John Wiley & Sons, 1991
- A. R. Figueiredo, J. J. Costa e A. M. Raimundo. *Apontamentos de Transmissão Calor*.

Mapa IX - Engenharia de Segurança ao Incêndio / Fire Safety Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia de Segurança ao Incêndio / Fire Safety Engineering

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

João Paulo Correia Rodrigues / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

A unidade curricular pode ter palestrantes externos à UC e neste particular pode contar com a colaboração de docentes do LNEC

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

The course unit can have speakers externally to UC and in this particular can count with the collaboration of professors from LNEC

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

O objectivo principal desta unidade curricular é consolidar um conjunto de conhecimentos avançados no domínio do controle e desenvolvimento dos incêndios aplicando-os ao projecto. Pretende-se, assim, fomentar a prática de uma engenharia de segurança, em contraponto com a usual de natureza prescritiva.

Nesta unidade curricular pretende-se chegar a soluções mais racionais e económicas, recorrendo-se para isso a diversas ferramentas, algumas delas já referidas noutras unidades curriculares enquanto outras são divulgadas durante a primeira parte desta unidade. Assim, existem duas partes distintas: uma, inicial, em que são apresentados os modelos analíticos relativos a diversos aspectos da segurança ao incêndio e alguns modelos de simulação, enquanto na segunda parte concretiza-se a aplicação dessas ferramentas ao projecto em concreto. Serão ainda fornecidos os princípios teóricos sobre o movimento do fumo e métodos aplicáveis ao seu controlo em incêndios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to consolidate a set of advanced knowledge in the field of fire development and control by applying them to a concrete project situation. It is intended, therefore, to encourage the practice of a fire safety engineering (performance based) opposed to another way to approach the project using only the solutions contemplated in legislation.

This course aims to reach a more rational and economic solutions, using to that several tools, some of them already covered in other courses while others will be released during the first part of this course. Therefore, there are two distinct parts: an initial, in which several analytical and simulation models related to fire safety are presented, while in the second part these tools are applied to a specific project.

Will also be provided in this course the theoretical principles of smoke movement and methods for its control in fires.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Características Ópticas do Fumo*
3. *Princípios relativos ao movimento e controlo de fumo e gases quentes*
4. *Técnicas e sistemas de desenfumagem e de pressurização*
5. *Controlo de Fumo em espaços de grande e de média dimensão*
6. *Controlo de fumo nas vias de evacuação*
7. *Controlo de fumo em edificações com características particulares incluindo industria e túneis*
8. *Modelos computacionais de evolução de temperaturas e movimento de fumo (CFAST, FDS+EVAC, OZONE, ARGOS)*
9. *Modelos de analíticos de apoio ao projecto*
10. *Modelos de simulação de apoio ao projecto*
11. *Articulação das diferentes ferramentas de apoio ao projecto*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction*
2. *Smoke optical characteristics*
3. *Principles for smoke and hot gases movement and control*
4. *Smoke control and pressurization systems and techniques*
5. *Smoke control in medium-sized and large spaces*
6. *Smoke control on escape routes*
7. *Smoke control in buildings with particular characteristics, including industry and tunnels*
8. *Computational models of temperature evolution and smoke movement (CFAST, FDS+EVAC, OZONE, ARGOS)*
9. *Analytical models to support the project*
10. *Simulation models to support the project*
11. *Articulation of different tools to support project.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O objectivo principal desta unidade curricular é dotar os alunos de conhecimentos teóricos e práticos sobre a propagação e desenvolvimento dos incêndios, incidindo sobre a evolução de temperaturas e movimento de fumos. Assim para além dos conhecimentos teóricos das matérias são apresentadas ferramentas computacionais de apoio ao projecto de segurança contra incêndios.

A actual Regulamentação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), apesar de ser de natureza prescritiva, através do conceito de Perigosidade Atípica, abre uma porta à chamada Engenharia de Segurança Contra Incêndio. A Regulamentação de SCIE dos Países da Europa do Norte é já de natureza exigencial, pelo que Portugal a breve trecho tem que evoluir nessa direcção. Assim um dos objectivos desta unidade curricular é ministrar conhecimentos aos alunos para que possam projectar com base numa abordagem exigencial e não tanto prescritiva usando ferramentas computacionais no apoio ao projecto.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The main objective of this course is to endow students with theoretical and practical knowledge about the spread and development of fires, focusing on the temperature evolution and smoke movement. Thus, in addition to theoretical knowledge, computational tools to support the fire safety project are presented.

The current Regulation of Fire Safety in Buildings (SCIE), although of prescriptive nature, opens the door to Fire Safety Engineering, performance base approach, through the concept of Atypical Risk. The SCIE Legislation in Northern Europe Countries is already of performance based nature, so that Portugal soon will have to move in that direction. Thus one of the objectives of this course is to provide expertise to students so they can design basing on a performance based approach rather than on a prescriptive one, using computational tools as support. This approach is more economical, which translates in important resource savings in the fire safety solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino das aulas teóricas têm como objectivo a aprendizagem global da unidade curricular. Estas aulas são ministradas com base em apresentações e bibliografia de base, recorrendo para isso a meios audiovisuais. No fim de cada uma dos temas que constituem o programa da unidade curricular é feita uma síntese da matéria ministrada e propostos alguns problemas, quer de natureza teórica quer prática.

A avaliação da unidade curricular é feita com base num trabalho final de projecto de sistemas de controlo de fumos e desenvolvimento do incêndio de um ou mais espaços de edifícios, cotado para 20 vals. Neste trabalho de projecto os alunos têm que usar as diferentes ferramentas de apoio ao projecto dos sistemas de controlo do desenvolvimento e propagação do incêndio.

Os trabalhos têm que ser defendidos oralmente perante o Professor e colegas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods of theoretical lessons aim at the global learning of the course. These lessons are taught based on presentations and basic literature, using audiovisual means. At the end of each subject that constitutes the program of this course a synthesis is made and some theoretical and practical problems are proposed.

The evaluation of this course is based on a final report that consists in the design of several smoke and fire development control systems. This project work is rated to 20 points.

In the mentioned project work students have to use different tools of support the design of smoke and fire development and propagation control systems.

The project works must be defended orally to the teacher and colleagues.

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

As matérias apresentar nesta unidade curricular têm um carácter teórico-prático onde são apresentadas as diferentes ferramentas para apoio ao projecto de sistemas de controlo da propagação e desenvolvimento dos incêndios. Assim, após apresentação das bases teóricas relativas ao funcionamento dos sistemas de controlo de fumos e calor, são apresentados os softwares de simulação do desenvolvimento dos incêndios que permitem o seu dimensionamento. Esta apresentação é realizada com o apoio de meios audiovisuais.

Os alunos têm depois que aplicar essas ferramentas a casos de estudo de situações reais, nomeadamente aos seus trabalhos de projecto que são depois usados na avaliação da unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Subjects to present in this course have a theoretical-practical character where different support tools to the project of fire development and propagation control systems will be presented. Therefore, after presentation of theoretical basis to operation of smoke and heat control systems, some fire development and spread software simulators will be presented. This presentation is made using audiovisual means.

Students then have to apply these tools to case studies of specific situations, particularly to the ones of their project work, which will be evaluated.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Viegas, J. (2010) – Sistemas de Controlo de Fumos em Edifícios (slides de apoio), LNEC.

Clusel, D.;Sarrat,P.;Chardot,P.–Sécurité Incendie.Évacuation et contrôle des fumées.Ed.Eyrolles,Paris,1982

Drysdale,D.–An Introduction to Fire Dynamics.John Wiley,Chichester,UK,1985.

The SFPE Handbook.Society of Fire Protection Engineers,Boston, USA.

Ramos,H.D–Sopros de Riscos–Teoria e Prática do Controlo de Fumo em Incêndios nos Edifícios.Hader,Lisboa,2003.

Viegas,J–Segurança contra Incêndios em Edifícios.Modelação Matemática de Incêndios e Validação Experimental.

Lisboa:Universidade Técnica de Lisboa,Instituto Superior Técnico,1999.Tese Doutoramento.

Beyler,C. L–Fire Chemistry.John Wiley & Sons,New York,1995.

Holman,J. P.–Heat Transfer.7th Edition,Macgraw-Hill,1990.

Saito,F.–Evaluation of Toxicity of Combustion Products.The Journal of Combustion Toxicology, Vol.4,p.32-55,1977.

Marchant,E. W.–Effect of Wind on smoke movement and smoke control systems. Fire Safety J.,7, p.55-63,1984.

Mapa IX - Evacuação de Edifícios e Org. da Gestão da Segurança / Build. Evac. and Org. and Man.of Fire Safety

6.2.1.1. Unidade curricular:

Evacuação de Edifícios e Org. da Gestão da Segurança / Build. Evac. and Org. and Man.of Fire Safety

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

João Paulo Correia Rodrigues / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

A unidade curricular pode ter palestrantes externos à UC e neste particular pode contar com a colaboração de docentes do LNEC

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

The course unit can have speakers externally to UC and in this particular can count with the collaboration of professors from LNEC

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

O movimento de pessoas em situação de emergência é um aspecto de importância extrema em Segurança Contra Incêndios. Assim o dimensionamento adequado dos caminhos de evacuação é da maior importância para que as pessoas possam evacuar dos edifícios em situação de emergência.

É ainda objectivo desta unidade curricular transmitir um conjunto de conhecimentos que permitam uma abordagem mais científica no domínio da organização e gestão da segurança contra incêndio e a consequente elaboração de planos de emergência, quer no que se refere aos edifícios quer às zonas em que eles se situam, focando aspectos como o plano de emergência, os exercícios e simulacros, a manutenção dos equipamentos, a gestão do risco, a formação dos responsáveis e utentes e os planos de evacuação e a formação das equipas de segurança.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The movement of people in emergency situations is an aspect of extreme importance in fire safety of buildings. Therefore a proper design of the evacuation routes is very important so that people can evacuate the building in an emergency situation.

Firefighters activities is also a type of interaction between people and the fires. These usually have to perform their activities in firefighting and searching for people in buildings, according to well defined rules and techniques. Another objective of this course is to transmit a set of knowledge that allow a scientific approach in the field of organization and management of fire safety and the consequent development of emergency plans, both in regard to buildings or areas in which they are situated, focusing on aspects such as the emergency plan, exercises and drills,

equipment maintenance, risk management, training of managers and users and evacuation plans and training of safety teams.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Comportamento das pessoas em situação de incêndio e noutras situações de emergência*
3. *Conceitos fundamentais sobre o movimento de pessoas*
4. *Modelos descritivos do movimento de pessoas*
5. *Modelos de simulação de evacuação de edifícios*
6. *Aspectos Regulamentares sobre a Concepção dos Espaços*
7. *Desenvolvimento e Preparação dum Plano de Segurança*
8. *Medidas de Auto-Protecção de Segurança Contra Incêndio em Edifícios*
9. *Exercícios de Evacuação*
10. *Formação das Equipas de Segurança*
11. *O Responsável e o Delegado de Segurança*
12. *As Equipas de Segurança na Indústria*
13. *Modelos de Apoio à Decisão*
14. *Apresentação de alguns modelos integrados de simulação do desenvolvimento do incêndio e evacuação do edifício*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction*
2. *Behavior of people in case of fire and other emergencies*
3. *Fundamental concepts about people's movement*
4. *Descriptive models of people's movement*
5. *Simulation models of evacuation of buildings*
6. *Legislation aspects on the design of spaces*
7. *Development and preparation of a safety plan*
8. *Self-protection measures for fire safety in buildings*
9. *Evacuation exercises*
10. *Training of safety teams*
11. *Safety Responsible and Safety Deputy*
12. *Safety Teams in Industry*
13. *Decision Support Models*
14. *Presentation of some integrated simulation models of development of fire and evacuation.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Um dos objectivos desta unidade curricular é dotar os alunos de conhecimentos sobre o comportamento humano e seu reflexo no dimensionamento das vias de evacuação. São assim apresentados diferentes modelos analíticos e modelos de simulação de evacuação de edifícios.

A actual Regulamentação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE) apresenta de forma clara um conjunto de medidas de auto-protecção. Assim para além dos registos de segurança, das equipas de segurança, dos simulacros, das acções de formação e sensibilização, são apresentados ao pormenor os aspectos referentes à elaboração dos planos de segurança.

A organização e Gestão da Segurança é um aspecto também ele em estudo nesta unidade curricular. Assim serão estudados a forma de interacção dos diferentes agentes que participam na segurança do edifício tendo em vista a prevenção do incêndio e caso este deflagre quais os meios a desencadear tendo em vista a evacuação rápida e segura do edifício e o combate do incêndio.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

One of the objectives is to endow students the necessary knowledge about human behavior and its reflection in the design of the evacuation routes. Therefore some different analytical and simulation models of evacuation are presented.

Current Legislation on Fire Safety of Buildings (SCIE) clearly presents a set of self-protection measures. These measures despite being foreseen in the Portuguese Legislation for some time only recently have been shown in a complete systematic way. Therefore in addition to Safety Logs, Safety Teams, Fire Drills, Training and Awareness, are presented in detail some aspects related to the elaboration of Safety Plans.

The organization and management of fire safety is a subject of study in this course. Therefore the interaction between different agents responsible by fire safety in buildings will be studied in order to prevent fire and in case of fire in order to trigger the necessary means to guarantee a safe and fast evacuation of the building

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino das aulas teóricas têm como objectivo a aprendizagem global da unidade curricular. Estas aulas são ministradas com base em apresentações e bibliografia de base, recorrendo para isso a meios audiovisuais. Os alunos são chamados a discutir os conceitos, os assuntos fundamentais e os de maior complexidade. No fim de cada um dos temas que constituem o programa da unidade curricular é feita uma síntese da matéria ministrada e propostos alguns problemas, quer de natureza teórica quer prática, para que os alunos possam reflectir sobre essas matérias, amadurecerem os conceitos e realizem alguns exercícios práticos.

Na parte prática da unidade curricular cada aluno realiza um trabalho individual de aplicação de modelos analíticos e de simulação da evacuação de edifícios a um caso de estudo concreto e os resultados comparados (8 vals da

classificação final).

Finalmente será realizado um exame que complementar a avaliação dos alunos (12 valores da classificação final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods of theoretical lessons aim at the global learning of the course. These lessons are taught based on presentations and basic literature, using audiovisual means. Students are called to discuss the concepts, the key subjects and the ones of more complexity. At the end of each subject that constitute the curricular program of the course, a synthesis is made and some problems are proposed, both theoretical and practical, so that students can reflect on these subjects, mature concepts and do some practical exercises.

In the practical part of this course each student performs an individual work of implementation of the analytical and simulation models of evacuation of buildings to a specific case study (8 points of the final grade).

Finally there will be an exam that will complement student's evaluation (12 points of the final grade).

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

As matérias a apresentar nesta unidade curricular têm um carácter teórico-prático pelo que se começa com uma apresentação de natureza mais teórica das mesmas seguidas de exercícios práticos de aplicação. As apresentações são realizadas com o apoio de meios audiovisuais.

A melhor forma dos alunos aprenderem os diferentes modelos analíticos e de simulação da evacuação e conhecerem as suas potencialidades e limitações é pela sua aplicação a casos concretos. Assim para além de exercícios práticos a realizar nas aulas com o apoio dos professores, os alunos têm de aplicar os referidos modelos a casos práticos reais, a realizar fora das aulas e que servem como avaliação da unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Subjects to be presented in this course have a theoretical-practical character, so that firstly a theoretical presentation will be made followed by practical exercises. Presentations are made using audiovisual means.

The best way for students to learn different analytical and simulation models and know their strengths and limitations, is to apply them in specific cases study. Therefore in addition to exercises to be carried out in classes, with the support of the teacher, students have to apply those models to real case studies, to be held outside the classroom and which serve as evaluation to the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bogart, A. F. Van.; Fire and Evacuation Times. E. Story-Scientia, Antuérpia, (1978).

NFPA; The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts.

Canter, D.; Fires and Human Behavior. Willey, London, (1980).

Coelho, A. L.; Modelação Matemática da Evacuação de Edifícios sujeitos à Acção Incêndio. Tese de Doutoramento, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, (1997).

Levin, B. M.; Human Behavior in Fire: What We Know Now?. Society of Fire Protection Engineers, Technology Report 84-3, Boston, (1984).

Pauls, J. L.; Effective – With Model for Crowd Evacuation Flow on Stairs. Proceedings 6th International Fire Protection Engineering Seminar, Karlsruhe, Germany, p. 295-306, (1982).

Pauls, J. L.; Evacuation and other fire safety measures in high-rise buildings. Ashrae Transactions, Vol. 81, Part 1, (1975), p. 528-534.

Levin, B. M.; Human Behaviour in Fire: What We Know Now?. SFPE Technology Report 84-3 (1984).

Mapa IX - Fundamentos de Segurança ao Incêndio em Edifícios / Fundamentals of Fire Safety in Buildings

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fundamentos de Segurança ao Incêndio em Edifícios / Fundamentals of Fire Safety in Buildings

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

Pedro de Figueiredo Vieira Carvalheira / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

- José Manuel Baranda Moreira da Silva Ribeiro

- José Carlos Miranda Góis

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

- José Manuel Baranda Moreira da Silva Ribeiro

- José Carlos Miranda Góis

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

Os alunos devem adquirir os conhecimentos fundamentais da ciência da combustão, aplicá-los para analisar e descrever fenómenos de combustão e resolver problemas de combustão. Os alunos devem também adquirir conhecimentos das aplicações práticas da combustão na prevenção e na previsão da propagação de incêndios em

edifícios, com o objectivo de melhor os controlar e combater, e da relevância destes conhecimentos nos assuntos de segurança. As áreas de conhecimento fundamentais da combustão são a termoquímica, os processos de transferência de calor, massa e quantidade de movimento em regime laminar e turbulento, a mecânica dos fluidos e a cinética química. Os problemas de combustão em que se aplicam estes conhecimentos básicos são as chamas de pré-mistura em regime laminar e turbulento, as chamas de difusão de jacto em regime laminar e turbulento, a evaporação e combustão de gotas, a combustão de sólidos, a detonação em gases e em condensados, os fenómenos de ignição e extinção de chama.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students must acquire the fundamental knowledge of the science of combustion, apply this knowledge to analyse and describe combustion phenomena and solve combustion problems. The students must also acquire knowledge of the practical applications of combustion in the prevention and prediction of the propagation of fires in buildings, with the objective of better control and fight them, and of the relevance of this knowledge in the issues of safety. The areas of fundamental knowledge that constitute the science of combustion are thermochemistry, the processes of heat, mass and momentum transfer in laminar and turbulent regime, fluid mechanics and chemical kinetics. The problems of combustion where this basic knowledge is applied are premixed laminar and turbulent flames, laminar and turbulent jet diffusion flames, droplet evaporation and burning, solids combustion, detonations in gases and condensates, ignition and extinction phenomena of premixed flames.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução. Propriedades e teoria cinética dos gases. Combustão e termoquímica: Entalpia de reacção e poder calorífico; Temperaturas de chama adiabática; Equilíbrio químico. Processos moleculares de transporte de calor e de difusão de massa em misturas binárias e multi-componente. Cinética química: Taxas de reacções elementares; Taxas de reacção para mecanismos multi-degrau; Relações entre coeficientes de taxa e constantes de equilíbrio. Mecanismos químicos importantes. Acoplando análise química e térmica de sistemas reactivos. Equações de conservação para escoamentos reactivos. Ondas de deflagração e detonação de pré-mistura de gases. Chamas laminares de pré-mistura. Ignição e extinção de chamas de pré-mistura. Chamas laminares de difusão. Evaporação e combustão da gota. Chamas turbulentas de pré-mistura. Chamas turbulentas de difusão. Combustão de sólidos. Produtos da combustão poluentes.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction. Properties of the gases and kinetic theory of gases. Combustion and thermochemistry: Enthalpy of reaction and heating value; adiabatic flame temperature; chemical equilibrium. Molecular processes of heat transfer and mass diffusion in binary and multicomponent mixtures. Chemical kinetics: Elementary reaction rates; Rates of reaction of multistep mechanisms; Relation between rate coefficients and equilibrium constants. Some important chemical mechanisms. Coupling chemical and thermal analysis of reacting systems. Conservation equations for reacting flows. Deflagration and detonation waves of premixed gases. Premixed laminar flames. Ignition and extinction of premixed flames. Laminar diffusion flames. Droplet evaporation and combustion. Turbulent premixed flames. Turbulent diffusion flames. Burning of solids. Pollutant combustion products.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conhecimentos fundamentais da ciência da combustão são adquiridos nos seguintes itens do programa: Propriedades dos gases e teoria cinética dos gases; Combustão e termoquímica; Processos moleculares de transporte de calor e de difusão de massa em misturas binárias e multi-componente; Cinética química; Alguns mecanismos químicos importantes; Acoplando análise química e térmica de sistemas reactivos; Equações de conservação para escoamentos reactivos.

A análise e descrição dos fenómenos de combustão e os problemas de combustão em cuja resolução se aplicam os conhecimentos básicos são tratados nos seguintes itens do programa: Ondas de deflagração e detonação de pré-mistura de gases; Chamas laminares de pré-mistura e de difusão; Ignição e extinção de chamas de pré-mistura; Evaporação e combustão da gota; Chamas turbulentas de pré-mistura e de difusão; Combustão de sólidos; Produtos da combustão poluentes.

Aplicações práticas de combustão são discutidas em todos os capítulos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The fundamental knowledge of the science of combustion is acquired in the following program items: Properties of gases and kinetic theory of gases. Combustion and thermochemistry; Molecular transport processes of heat and mass diffusion in binary and multicomponent mixtures; Chemical kinetics; Relation between rate coefficients and equilibrium constants; Some important chemical mechanisms; Coupling chemical and thermal analysis of reacting systems; Conservation equations for reacting flows.

The analysis and description of combustion phenomena and the combustion problems solving where the fundamental knowledge on combustion is applied are covered in the following program items: Deflagration and detonation waves of premixed gases; Premixed and diffusion laminar flames; Ignition and extinction of premixed flames; Droplet evaporation and combustion; Turbulent premixed and diffusion flames; Burning of solids; Pollutant combustion products.

Practical applications discussed in all chapters.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas

A metodologia seguida nas aulas teóricas consiste em primeiro lugar motivar o aluno para o estudo das matérias a apresentar e em segundo lugar apresentar as matérias de uma forma inteligível para o aluno. A apresentação da aula é

feita recorrendo a meios audiovisuais em formato digital como a projecção de imagens e filmes. No início de cada aula teórica é apresentado um resumo das matérias tratadas na aula anterior e da nova matéria. No fim de cada aula teórica é feita uma recapitulação da matéria apresentada na aula

Aulas Teórico-Práticas

A metodologia seguida nas aulas teórico-práticas consiste na resolução de problemas teórico-práticos cuidadosamente escolhidos para permitir após a sua resolução chegar a uma conclusão interessante e tão geral quanto possível. Realização de 2 trabalhos de simulação numérica

Métodos de avaliação

2 Relatórios de trabalhos de simulação numérica, 20 %

8 Relatórios de resolução de problemas, 20 %

Frequência ou Exame, 60 %

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures

The methodology followed in the lectures consists first to motivate the student to study the subject to be presented and secondly to present the subject in an understandable way for the student. The presentation of the class is done using audiovisual media in digital format such as the projection of images and movies. At the beginning of each lecture is made a summary of the issues raised in the previous class and the matter to be dealt with in present class. After each lecture a review is made of matter presented in the class.

Theoretical and Practical

The methodology followed in theoretical and practical classes consists in solving theoretical and practical problems carefully chosen to allow after their solving to reach an interesting conclusion and as general as possible. Conduction of two numerical simulation experiments.

Evaluation methods

2 Numerical simulation reports, 20 %

8 Problem solving reports, 20 %

Midterm Exam or Exam, 60 %

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

Os alunos têm acesso à bibliografia principal desde a primeira aula do curso e são encorajados a pesquisar literatura sobre o conteúdo programático da disciplina. Os assuntos são apresentados aos alunos nas aulas teóricas onde têm o primeiro contacto com a matéria e onde os aspectos teóricos são apresentados e discutidos. Sempre que possível a importância do assunto em aplicações práticas e a sua relevância em termos de segurança, económicos e ambientais são apresentadas. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos problemas teóricos e práticos com interesse para aplicações práticas na maioria dos casos. Em 10 das 15 semanas da duração do curso os estudantes têm um problema para resolver em casa, que é um problema simples para o qual têm que apresentar uma resolução escrita para ser avaliada, num total de 8 problemas por semestre ou um relatório escrito de um problema de simulação numérica, também para ser avaliado, num total de 2 problemas de simulação numérica por semestre. Pretende-se assim motivar os alunos para que estudem as matérias à medida que são leccionadas e desenvolvam as suas capacidades de forma autónoma, o que lhes permite ter uma visão oportuna das dificuldades sentidas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The students have access to the main bibliography of the course from the first day of class and are encouraged to read literature on the syllabus of the course. The subjects are presented to the students in the lectures where they get a first contact with the subject and where the theoretical aspects are presented and discussed. Whenever possible the importance of the subject on practical applications and its safety, economic and environmental importance are presented. In the theoretical and practical classes are solved theoretical and practical problems with interest for practical applications in most cases. In 10 of the 15 weeks of duration of the course the students have a problem to solve at home, which is either one simple problem, for which a written solution must be presented to be evaluated, in a total of 8 problems per semester or a written report of a numerical simulation problem, to be evaluated, in a total of 2 numerical simulation problems per semester. The goal is to motivate students to study materials as they are taught and develop their skills independently, which allows them to have a timely view of their difficulties.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Turns, S., *An Introduction to Combustion: Concepts and Applications*, 3rd ed., McGraw-Hill, 2012.
2. Borman, G., and Ragland, K. W., *Combustion Engineering*, 2nd ed., McGraw-Hill, 1998.
3. Poling, Bruce E., Prausnitz, John M., O'Connell, John, *The Properties of Gases & Liquids*, 5th Ed., McGraw-Hill, Singapore, 2001.
4. Kuo, Kenneth K., *Principles of Combustion*, John Wiley & Sons, 1986
5. Strehlow, Roger A., *Fundamentals of Combustion*, McGraw-Hill, 1985.
6. Çengel, Y. A., Boles, M. A., *Thermodynamics, An Engineering Approach*, 5th Ed., McGraw-Hill, 1996.
7. Incropera, F.P. DeWitt, D.P., Bergman, T. L. and Lavine, A.S., *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, John Wiley & Sons, 7th ed., 2011.
8. White, F. M., *Fluid Mechanics*, 7th Edition, McGraw-Hill, 2011.
9. Chase, M.W., Jr. et al. (eds.), *JANAF Thermochemical Tables, Third Edition*, J. Phys. Chem. Ref. Data, 14 (Suppl. 1), 1985.
10. Lide, D. R. (ed.), *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 85th Edition, CRC Press, 2004-2005.

Mapa IX - Projecto e Regulamentação de Segurança ao Incêndio/Proj. and Regulation in Fire Safety of Buildings**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Projecto e Regulamentação de Segurança ao Incêndio/Proj. and Regulation in Fire Safety of Buildings

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

João Paulo Correia Rodrigues / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

nenhum

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

none

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

O projecto / estudo de segurança ao incêndio em edifícios está já consagrado, desde há algum tempo, na legislação nacional. Nas situações correntes os projectistas têm de elaborar os seus estudos de segurança com base na legislação publicada sobre esta matéria. Assim, nesta unidade curricular um objectivo primeiro é o de transmitir o conteúdo da regulamentação, explicar os fundamentos das soluções adoptadas nessa regulamentação e apresentar a normalização existente sobre segurança contra incêndios em edifícios.

O segundo objectivo é o de consolidar os conhecimentos transmitidos inicialmente nesta unidade curricular, sendo concretizado um estudo (projecto) de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE) onde os alunos têm de aplicar a regulamentação e a normalização de SCIE.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fire safety in buildings project/study is already established, for some time, in national regulations. In current situations designers have to prepare their safety studies based on regulation published on this subject. Therefore, in this course the main objective is to transmit the regulation's contents, explaining the background of the solutions adopted and present the existing standards in fire safety of buildings.

The second objective is to consolidate the knowledge initially transmitted in this course, being carried out a Fire Safety in Buildings (SCIE) study (project) where students have to apply the regulation and standardization of SCIE.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Regulamentação Nacional de Segurança contra Incêndio em Edifícios - DL 220/2008, Portaria 1532/2008*
- 2. Regulamentação Estrangeira de Segurança contra Incêndio em Edifícios*
- 3. Normalização Nacional sobre Segurança Contra Incêndio.*
- 4. Normalização Estrangeira sobre Segurança Contra Incêndio.*
- 5. Aplicação da Regulamentação a um Projecto de Segurança Contra Incêndio dum Edifício*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. National Fire Safety in Buildings Regulation - DL 220/2008, Ordinance 1532/2008*
- 2. Foreign Fire Safety in Buildings Regulations*
- 3. National Fire Safety in Buildings Standardization.*
- 4. Foreign Fire Safety in Buildings Standardization.*
- 5. Application of the Regulation to a Fire Safety in Buildings project.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os objectivos desta unidade curricular são de dotar os alunos de conhecimentos para projectar em termos de Segurança Contra Incêndios os Edifícios (SCIE) atendendo aos aspectos previstos na actual regulamentação de segurança contra incêndios, principalmente no DL 220/2008 e a Portaria 1532/2008 e na demais regulamentação conexas. Os diplomas em questão serão apresentados e estudados em detalhe na unidade curricular, com apresentações da matéria pelo Professor, seguida de exercícios práticos da sua aplicação.

Uma vez que os alunos nesta unidade curricular têm também de aprender a dimensionar os diferentes sistemas de segurança contra incêndios, em complemento ao que aprenderam na unidade curricular de Sistemas, Instalações e Equipamentos de Segurança ao Incêndio e Evacuação de Edifícios e Organização da Gestão da Segurança, serão também apresentadas as diferentes normas nacionais e estrangeiras na área da SCIE.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The objectives of this course is to endow students with knowledge to design in terms of Fire Safety in Buildings (SCIE) taking into account the aspects under current fire safety in buildings regulation, especially in DL 220/2008 and Portaria 1532/2008 and other related Regulation. The diplomas in question will be presented and studied in detail in the course, with presentations made by the Professor, followed by practical exercises for its application.

Since students in this course must also learn to design the different systems of fire safety, in addition to what they learned in the courses of Systems, Facilities and Equipment of Fire Safety and Evacuation of Buildings and Organizing of the Management of Safety, will also be presented the different national and international standards in the field of SCIE.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A primeira metade das aulas é dedicada à explicação do conteúdo da Regulamentação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (DL 220 e Portaria 1532 de 2008), ilustrado com pequenos exemplos práticos que suscitem a intervenção do aluno. Estas aulas serão ministradas com base em apresentações e bibliografia de base (regulamentos e normas incluídas).

No fim de cada um dos temas estruturantes do regulamento será feita uma síntese da matéria ministrada e sua aplicação ao projecto para que o aluno reflecta e amadureça os conceitos transmitidos. A aplicação dos aspectos regulamentares incide sobre a concepção e dimensionamento dos diferentes sistemas de segurança contra incêndio. A restante metade das aulas é dedicada à elaboração de um projecto de segurança ao incêndio, principalmente da 3ª ou 4ª categoria de risco, por aplicação exclusiva da regulamentação.

A avaliação consiste na realização do referido projecto com defesa perante o professor e os colegas (100% da nota).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The first half of the lessons is dedicated to the explanation of the content of the Fire Safety in Buildings Regulation (DL 220 and Portaria 1532, 2008), illustrated with practical examples which raise the intervention of the student. These lessons will be taught based on presentations and basic bibliography (including regulations and standards), using audio-visual means.

At the end of each subject of the Regulation an overview of the subject and its application to the project will be done so that the student matures the transmitted concepts. The application of the regulation aspects focuses on the drawing and design of the different fire safety systems.

The remaining half of the lessons is dedicated to the elaboration of a project of fire safety of a building, mainly of the 3rd or 4th risk category, for the exclusive application of the current regulation.

The evaluation consists in the realization of a project with defence to the teacher and colleagues (100% of grade)

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

Os métodos de ensino das aulas teórico-práticas têm como objectivo a aprendizagem global da unidade curricular. Estas aulas serão ministradas com base em apresentações da matéria recorrendo a meios audiovisuais. Os alunos são também chamados a discutir os conceitos, os assuntos fundamentais e os de maior complexidade, com o professor e colegas. Nas aulas será assim estimulada a interacção de modo a permitir uma maior compreensão das matérias leccionadas.

No fim de cada uma dos temas que constituem o programa da unidade curricular é feita uma síntese da matéria ministrada e proposta a sua aplicação ao projecto de segurança contra incêndio dum edifício que têm em mãos, para que os alunos possam reflectir sobre essas matérias e amadurecerem os conceitos antes dum maior desenvolvimento do trabalho em casa e de forma autónoma. Serão ainda apontados, dentro das matérias ministradas, aspectos específicos que os alunos mais motivados poderão aprofundar.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Teaching methods of theoretical - practical lessons aim to the global learning of the course. These classes will be taught based on presentations of the subject using audiovisual means. Students are also called to discuss the concepts, key issues and of greater complexity, with the teacher and classmates. In the classes will thus be stimulated the interaction in order to allow a greater understanding of subjects taught.

At the end of each subject that constitute the programme of this course a synthesis of the subject taught is made and proposed its application to the project of fire safety of a building that have on hands, so that students might reflect on these subjects, mature concepts and perform some practical exercises. Will also be appointed, within the subjects taught, specific aspects that more motivated students can further develop.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Instituto Português da Qualidade (IPQ). Several National and Foreign Standards in the area of Fire Safety. Monte da Caparica, Portugal.

DL 220 /2008 – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, Portugal.

Portaria 1532 /2008 – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, Portugal.

Despacho 2074 /2009 – Critérios Técnicos para Determinação da Densidade de Carga de Incêndio Modificada, Portugal.

Other Portuguese diplomas related to Fire Safety in Buildings.

Mapa IX - Segurança ao Fogo de Estruturas / Fire Safety of Structures**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Segurança ao Fogo de Estruturas / Fire Safety of Structures

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

João Paulo Correia Rodrigues / 25,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

- Prof. Aldina Maria Rodrigues Santiago (DEC_UC) - 12h

- Prof. João Henrique de Oliveira Negrão (DEC_UC). - 9h

- Miguel Gonçalves (FEUP) – 9h
- Paulo Vila Real (DEC_UA) – 12h

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

- Prof. Aldina Maria Rodrigues Santiago (DEC_UC) - 12h
- Prof. João Henrique de Oliveira Negrão (DEC_UC). - 9h
- Miguel Gonçalves (FEUP) – 9h
- Paulo Vila Real (DEC_UA) – 12h

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

As estruturas dos edifícios estão sujeitas numa situação de incêndio a solicitações térmicas que não podem ser ignoradas pelo que o projectista deve, de acordo com a regulamentação em vigor, ter presente essas acções. O objectivo desta unidade curricular é o de facultar aos alunos os conhecimentos necessários para a verificação da segurança e dimensionamento das estruturas em relação ao fogo. Nesta unidade curricular são estudados ao pormenor as partes de fogo dos Eurocódigos estruturais. Após um estudo teórico exaustivo e detalhado de cada Eurocódigo, são depois realizados problemas de dimensionamento de elementos estruturais ao fogo. Finalmente são abordados os aspectos que se prendem com a avaliação e recuperação de estruturas danificadas pelos incêndios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Building's structures are subjected in a fire situation to thermal actions that cannot be ignored so that the designer, according to the current standardization, must take these actions into account. The main purpose of this course is to give the students the necessary knowledge to perform the design of structures under fire situation. In this course, structural fire design according to Eurocodes is studied in detail. After an exhaustive and detailed theoretical study of the Eurocodes structural fire design exercises are performed. Finally are discussed aspects related to the assessment and rehabilitation of fire damaged structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Objectivos gerais da protecção contra incêndios em edifícios. Condições de eclosão e propagação de incêndios.
2. Reacção ao Fogo e Resistência ao Fogo. Incêndios Reais e Incêndios Padrão. Carga de Incêndio. Factor de Abertura. Curvas Paramétricas de Incêndio.
3. Reparação de Estruturas Danificadas por Incêndio.
4. Técnicas de protecção ao fogo de elementos estruturais.
5. Variação das Propriedades Mecânicas e Térmicas de betões, aços e madeiras em função da temperatura.
6. O Incêndio como acção de acidente: EN1991-1.2.
7. Cálculo Estrutural ao Fogo de Elementos de Betão: EN1992-1.2.
8. Cálculo Estrutural ao Fogo de Elementos de Aço: EN1993-1.2.
9. Cálculo Estrutural ao Fogo de Elementos Mistos Aço-Betão: EN1994-1.2.
10. Cálculo Estrutural ao Fogo de Elementos de Madeira: EN1994-1.2.
11. Cálculo Estrutural ao Fogo de Elementos de Alvenaria: EN1996-1.2.
12. Cálculo Estrutural ao Fogo de Elementos de Alumínio: EN1999-1.2.

6.2.1.5. Syllabus:

1. General objectives of fire protection in buildings. Conditions for the outbreak and spread of fires.
2. Fire reaction and fire resistance. Real fires and standard fires. Fire load. Opening Factor. Parametric fire curves.
3. Assessment and Repair of Fire Damaged Structures.
4. Techniques of fire protection of structural elements.
5. Thermal and mechanical properties of concrete, steel and timber at high temperatures.
6. Fire as an accidental action: EN1991-1.2.
7. Fire Design of Concrete Structures: EN1992-1.2.
8. Fire Design of Steel Structures: EN1993-1.2.
9. Fire Design of Composite Steel and Concrete Structures: EN1994-1.2.
10. Fire Design of Timber Structures: EN1994-1.2.
11. Fire Design of Masonry Structures: EN1996-1.2.
12. Fire Design of Aluminium Structures: EN1999-1.2.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os objectivos desta unidade curricular são a de dotar os alunos de conhecimentos para dimensionar as estruturas ao fogo aplicando os Eurocódigos Estruturais nas suas partes 1.2. Estes documentos serão estudados em detalhe nesta unidade curricular, com apresentações da matéria pelo Professor, seguida de exercícios práticos da sua aplicação. Para aplicação dos métodos de cálculo das estruturas ao fogo previstos nos Eurocódigos Estruturais são também estudadas as propriedades térmicas e mecânicas dos materiais a altas temperaturas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The objectives of this course are to provide students with the knowledge to design structures for fire conditions applying the parts 1.2 of Eurocodes. These documents will be studied in detail in this course, with presentations of the subject by the Professor followed by practical exercises. In order to use the calculation methods of structures under fire conditions laid down in the structural Eurocodes are also studied the mechanical and thermal properties of materials at high temperatures.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular assente em aulas teórico-práticas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios e teorias fundamentais da segurança de estruturas ao fogo e com a resolução de alguns exercícios práticos que preencham todas as necessidades de enquadramento dos alunos para com a matéria. Nas aulas teórico-práticas pretende-se que os alunos, com a orientação do docente, resolvam alguns exercícios de aplicação prática.

A avaliação consiste na realização dum exame final escrito (100% da nota).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical lessons with detailed exposure, using audio-visual media, of the fundamental concepts, principles and theories of fire safety of structures and with the resolution of some practical exercises that satisfy all the needs of students with the matters. Theoretical-practical lessons that students, with the guidance of teacher, resolve some practical application exercises.

The evaluation of this course consists on a final written examination (100% of the classification).

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

Os métodos de ensino das aulas teórico-práticas têm como objectivo a aprendizagem global da unidade curricular. Estas aulas serão ministradas com base em apresentações e bibliografia de base, recorrendo para isso a meios audiovisuais, complementadas com visita aos laboratórios de ensaio de estruturas ao fogo da UC.

Os alunos serão chamados a discutir os conceitos, os assuntos fundamentais e os de maior complexidade. No fim de cada uma dos temas que constituem o programa da unidade curricular é feita uma síntese da matéria ministrada e propostos problemas, de natureza teórico-prática, para que os alunos possam reflectir sobre essas matérias, amadurecerem os conceitos e realizem alguns exercícios de aplicação. Serão ainda apontados, dentro das matérias ministradas, aspectos específicos que os alunos mais motivados poderão aprofundar.

Nas aulas é estimulada a interação, de modo a permitir uma maior compreensão dos trabalhos a realizar.

A avaliação é feita por exame final com consulta de toda a documentação fornecida e/ou indicada.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Teaching methods of theoretical-practical lessons aim to the overall learning of the curricular unit. These lessons will be taught based on presentations and defined bibliography, using audiovisual means complemented with visits to the Laboratories of UC of testing structures under fire conditions.

Students will be called to discuss the concepts, fundamental subjects and those of greater complexity. At the end of each of the topics that constitute the program of this course an overview of matter taught is made and some problems are suggested, theoretical-practical, for students to reflect on these matters, mature concepts and do some practical exercises. Will also be mentioned within the subjects taught, specific aspects that more motivated students can further develop.

In class, interaction will be stimulated in order to allow a better understanding of the work to be done.

Evaluation is carried out by final examination with consultation of the entire documentation provided and / or indicated.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

EN 1991-1-2 - Basis of Design and Actions on Structures – Part 1.2: Actions on Structures - Actions on Structures Exposed to Fire, CEN.

EN 1992-1-2 - Design of Concrete Structures, Part 1.2: General Rules - Structural Fire Design, CEN.

EN 1993-1-2 - Design of Steel Structures, Part 1.2: General Rules - Structural Fire Design, CEN.

EN 1994-1-2 - Design of Comp. Steel and Concrete Struct., Part 1.2 – General Rules - Structural Fire Design, CEN.

EN 1995-1-2 - Design of Timber Structures, Part 1.2 – General Rules - Structural Fire Design, CEN.

EN 1996-1-2 - Design of Masonry Structures, Part 1.2 – General Rules - Structural Fire Design, CEN.

EN 1999-1-2 - Design of Aluminium Structures, Part 1.2 – General Rules - Structural Fire Design, CEN.

Rodrigues, J. P. C. – Reinstatement of Fire Damaged Structures – Residual Mechanical Properties of the Steel and Concrete, MSc in Civil Engineering - Structures, University of Coimbra, 1994.

Mapa IX - Segurança ao Incêndio em Instalações Industriais / Fire Safety in Industrial Sites**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Segurança ao Incêndio em Instalações Industriais / Fire Safety in Industrial Sites

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

José Carlos Miranda Góis / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

O Prof Jose Manuel Baranda Ribeiro pode atuar como substituto nos impedimentos do Responsável pela Unidade Curricular

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Prof Jose Manuel Baranda Ribeiro could teach in the impediments of the Responsible of the course unit

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

Fornecer aos alunos os principais conceitos sobre como caracterizar os principais materiais energéticos usados na indústria e os potenciais cenários que podem conduzir a incêndios ou explosões; fazê-los compreender os fenómenos físico-químicos associados às explosões de gases e de poeiras e apreenderem a quantificar os efeitos de explosões em estruturas e pessoas, bem como saber aplicar métodos de avaliação de riscos de incêndios e explosões em processos industriais e aplicar regulamentação específica para prevenir a formação de atmosferas explosivas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the main concepts as to characterize the main energetic materials used in the industry and the potential scenarios that could lead to fire or explosions; make students to understand the physical and chemical phenomena associated with gas and dust explosions and to quantify the effects of explosions on structures and people, as well as to apply risk assessment methods for fires and explosions in industrial processes and to apply specific rules to prevent the formation of explosive atmospheres.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos gerais sobre combustão e explosão

Acidentes em processos industriais: causas, perdas associadas, casos históricos

Caracterização de materiais energéticos

Processos físico-químicos associados a acidentes industriais: derrame, vaporização de líquidos

Incêndios e explosões: fontes de ignição, condições de explosividade e parâmetros característicos, factores ambientais de influência, regimes de explosão e efeitos

Explosão de gases e vapores de líquidos: limites de inflamabilidade de misturas e vapores inflamáveis, factores que influenciam a inflamabilidade de gases, factores que influenciam o regime e a violência da explosão, avaliação dos efeitos

Explosão de poeiras: mecanismos das explosões de poeiras e nevoeiros, factores que influenciam o risco de explosão de poeiras, características das explosões

Prevenção contra incêndios e explosões: papel do pessoal e responsabilidade, medidas de prevenção.

Regulamentação e normas sobre ATEX

6.2.1.5. Syllabus:

General concepts about combustion and explosion

Type of accidents in industrial processes: causes, losses, historical cases

Characterization of energetic materials

Physical and chemical processes associated with industrial accidents.

Fires and explosions: ignition sources, explosive atmospheres and characteristic parameters, environmental factors influences on explosion characteristics, explosion regimes and effects

Explosion of gases and vapours: flammability limits of gases and vapours, factors that influence flammability limits of gases and vapours, factors that influence the regime and explosion violence, assessing of gas explosion effect in industrial plant

Dust explosion: mechanisms of dust explosions, factors that influences dust explosion, dust explosion characteristics

Fire prevention and explosion protection: role and responsibility for staff, prevention measures against fire and explosion scenarios

Regulations and standards for explosive atmospheres.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos estão organizados de modo proporcionar um processo sequencial de aprendizagem. A discussão em termos da natureza dos acidentes mais vulgares em instalações industriais e dos materiais energéticos envolvidos permite que os alunos adquiram competências que lhes permitam identificar zonas de maior risco e criar barreiras que possam mitigar os efeitos de um eventual acidente.

Com a análise dos factores que influenciam a iniciação e desenvolvimento da explosão, quer para gases como para poeiras, pretende-se que os alunos adquiram competências que lhes permitam avaliar os riscos da instalação e seleccionar os equipamentos mais adequados para o processo.

Através da discussão de medidas de prevenção e da legislação e normas pretende-se que os alunos adquiram sensibilidade e sentido de responsabilidade para atuar com rigor e ética na segurança de pessoas e bens.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Contents are organized in order to provide a sequential process of learning. The discussion about the nature of the most common accidents in industry and the materials involved allows students to acquire skills that help them to identify areas of high risk and to design barriers to mitigate potential effects of an accident.

With the analysis of factors that influence the initiation and development of an explosion, both for gas and for dust, it is intended that students acquire skills to be capable to assess the risks of explosion inside a plant and to select the required equipment for a safety operation.

From the discussion of preventive measures and applicable legislation & standards is intended that students acquire sensitivity and sense of responsibility to act with rigor and ethics protecting persons and property against the risk of explosions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas

A metodologia das aulas teóricas consiste em primeiro lugar motivar o aluno para o estudo das matérias a apresentar e em seguida apresentar as matérias de uma forma inteligível. A apresentação da aula é feita recorrendo a meios audiovisuais em formato digital como a projecção de imagens e filmes

Aulas Teórico-Práticas

A metodologia das aulas teórico-práticas consiste na resolução de problemas teórico-práticos cuidadosamente escolhidos para permitir após a sua resolução chegar a uma conclusão interessante e tão geral quanto possível

Visitas de Estudo

Para consolidação dos conhecimentos adquiridos nas aulas e para os alunos comprovarem a sua aplicação prática é realizada uma visita a uma unidade industrial e ao Laboratório de Energética e Detónica

Métodos de avaliação:

1 Relatário de trabalho de investigação sobre casos industriais com cenários potenciais de explosão, 30 %

2 Relatórios de resolução de problemas, 20 %

Frequência ou Exame, 50 % (mínimo – 20%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**Lectures**

The methodology is oriented to the motivation of students to learn more about the subjects discussed and to provide materials in an intelligible form to the student. Audiovisual media in digital format as the projection of images and movies are used for lectures.

Theoretical and Practical

The methodology used for theoretical and practical problem solving has as target to promote discussion to reach conclusions.

Study Visits

To consolidate the knowledge acquired in class students are invited to visit an industrial unit and the Laboratory of Energetic and Detonics.

Methods of assessment:

1 Report about industrial case scenarios with explosion potential, 30%

2 Problem solving reports, 20%

Midterm Exam or Exam, 50% (minimum required – 20%)

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

Os alunos têm acesso à bibliografia principal desde a primeira aula do curso e são encorajados a pesquisar literatura sobre o conteúdo programático da disciplina. Os assuntos são apresentados aos alunos nas aulas teóricas onde têm o primeiro contacto com a matéria e onde os aspectos teóricos são apresentados e discutidos. Pretende-se assim motivar os alunos para que estudem as matérias à medida que são leccionadas e desenvolvam as suas capacidades de forma autónoma, o que lhes permite ter uma visão oportuna das dificuldades sentidas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The students have access to the main bibliography of the course from the first day of class and are encouraged to read literature on the syllabus of the course. The subjects are presented to the students in the lectures where they get a first contact with the subject and where the theoretical aspects are presented and discussed. The goal is to motivate students to study materials as they are taught and develop their skills independently, which allows them to have a timely view of their difficulties.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Daniel A. Crowl, Joseph Louvar, 2002. Chemical Process Safety: Fundamentals with Appl.; 2nd Ed., Prentice Hall Int. Series, ISBN 0130181765.

2. Baker W. E., Cox, P. A., Westine, P. S., Kulesz, J. J., Strehlow, R. A., 1983. Explosion hazards and evaluation; Elsevier Science, ISBN 0-444-42094-0.

3. Frank T. Bodurtha, 1980. Industrial Explosion Prevention and Protection; Mc Graw-Hill Book Company, ISBN 0070063591.

4. John D. DeHaaan, 2002. Kirk's Fire Invest.; 5th Edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-060458-5

5. Michael L. Donahue, 2002. Safety and Health Guidelines for Fire and Explosion Investigators; Fire Protection Pub., ISBN 087939207X.

6. ISHST, 2006. Segurança e saúde dos trabalhadores expostos a atmosferas explosivas: Guia de Boas Práticas; ISHST, ISBN 989-8076-00-3

7. Heinrich Groh, 2004. Explosion Protection; Elsevier Butterworth-Heinemann, ISBN 0750647779.

8. Roy E. Sanders, 1999. Chemical Process Safety: Learning from Case Histories; Butterworth Heinemann, ISBN 0750670223.

Mapa IX - Seminário de Investigação / Research Seminar**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Seminário de Investigação / Research Seminar

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

João Paulo Correia Rodrigues / 67,5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Professores do corpo docente do Mestrado que pretendam orientar estudantes

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Teachers of the Master's teaching staff that intend to supervise students

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

Esta unidade curricular será constituída por um conjunto de palestras dadas pelos Professores do corpo docente do Mestrado que se mostrem disponíveis para orientar alunos. Estas palestras visam transmitir aos alunos um conjunto de informações que permitirão abordar alguns temas que, pela sua dimensão, não justificam ter uma autonomia própria para constituírem uma unidade autónoma e possam ser usados pelos alunos como tema de tese.

O objectivo principal desta unidade curricular é preparar os alunos para a sua tese de mestrado e espera-se que constitua a primeira parte da mesma, tendo em vista que quando eles entrarem na parte da dissertação já levem a parte de estado da arte realizada.

No final da unidade curricular os alunos devem estar conhecedores do estado da arte do tema em que pretendem desenvolver a sua tese, terem planeado a mesma e serem conhecedores do trabalho científico e da elaboração de textos desta natureza.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit will be composed by a set of lectures given by Professors of the teaching staff of the Master that may be available to guide students. These lectures aim to give student a set of information that will allow the approach to some subjects that, by their size, do not justify having its own autonomy to constitute an autonomous unit and can be used by students as topic in thesis.

The main objective of this curricular unit is to prepare students for their master's thesis and it is expected that constitute the first part of it, considering that when they enter fully in the thesis they have already the state of the art completed.

At the end of this curricular unit students should be knowledgeable about the state of the art of the theme they intend to develop the thesis, had planned the scientific work and prepared a scientific text that constitutes their Seminar.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Palestras sobre temas de investigação na área da Segurança aos Incêndios Urbanos.

6.2.1.5. Syllabus:

Lectures on subjects related to Fire Safety in Buildings research.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O objectivo principal desta unidade curricular é preparar os alunos para a sua dissertação de mestrado. Assim será realizado um conjunto de palestras apresentadas pelos Professores do corpo docente do Mestrado, devendo o aluno escolher depois um tema para desenvolver um trabalho de monografia tipo projecto de tese. Neste trabalho para além do levantamento do estado da arte do tema em questão o aluno tem que planear a sua futura tese transmitindo como vai realizar cada etapa da tese, quais os meios e quanto tempo necessita para a realização das diferentes etapas da tese.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The main objective of this curricular unit is to prepare students for their Thesis. Therefore a set of lectures will be held by teachers of the teaching staff, the student must then choose a theme to develop a monography work just like a project of thesis.

In this work, beyond the state of the art research, the student has to plan and define his future thesis transmitting how it will perform each step of the thesis, necessary means and how long to perform those steps.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino será nesta disciplina meramente expositivo por parte dos palestrantes, devendo os alunos fazer um trabalho final sobre um dos temas versados nas exposições.

Este trabalho tipo projecto de tese tem que no final ser apresentado e defendido perante o Professor e colegas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method in this course is merely expository by speakers, and students must elaborate a final paper about a topic versed in the exposures.

This project of thesis project type work must ultimately be presented and defended before teacher and colleagues.

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

Esta unidade curricular pretende apresentar aos alunos os diferentes temas na área da Segurança Contra Incêndio em Edifícios onde eles possam realizar a sua Dissertação de Mestrado. As matérias apresentadas nesta unidade curricular

são complementares das outras dadas no Mestrado sendo aqui apresentados assuntos mais específicos normalmente ligados a trabalhos de investigação em curso na área e conduzidos pelos Professores do corpo docente do Mestrado.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

This curricular unit aims to introduce the students to the various topics in the field of Fire Safety in Buildings in which they can carry out their Master's Thesis. Subjects presented in this curricular unit are complementary to other subject being presented in the Masters course here more often connected to research works in progress in the field and conducted by Professors of the teaching staff.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bibliografia diversa na área da Segurança Contra Incêndio.

Mapa IX - Sistemas,Instalações Equipamentos de Segurança ao Incêndio/Syst,Equip. and Facilities for Fire Sec.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas,Instalações Equipamentos de Segurança ao Incêndio/Syst,Equip. and Facilities for Fire Sec.

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

João Paulo Correia Rodrigues / 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Lino José Forte Marques (DEEC_UC) / 22,5h

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Lino José Forte Marques (DEEC_UC) / 22,5h

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

A segurança ao incêndio nos edifícios é conseguida à custa de meios de protecção passivos e activos, incidindo esta unidade curricular sobre esta última. Nesta unidade curricular existem três temas fundamentais: o primeiro relacionado com os meios de detecção de incêndio e alarme, o segundo com as instalações eléctricas, iluminação de emergência e sinalização e, finalmente, o terceiro relacionado com os meios de extinção de incêndio.

O objectivo principal desta unidade curricular é fornecer conhecimento aos alunos na área dos sistemas e equipamentos de Segurança Contra Incêndio para que face a cada situação em concreto, escolham e dimensionem estes meios de acordo com as normas em vigor.

O conhecimento e utilização de vários modelos analíticos relativos a alguns dos fenómenos relacionados com o desenvolvimento dos incêndios é uma outra competência que os alunos devem adquirir de modo a que possam dimensionar de forma rigorosa os referidos meios de protecção.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fire safety in buildings is achieved at the expense of passive and active protection means, focusing this course in the last one. In this course there are three key issues: the first related to the means of fire detection and alarm, the second with electrical installations, emergency lighting and signaling and, finally, the third related to fire extinguishing systems.

The main objective of this course is to provide students with knowledge in the area of fire safety systems and equipment for that face every situation in concrete, to choose and design these means in accordance with the standards in force.

The knowledge and use of various analytical models regarding some of the phenomena related to the development and spread of fire is another expertise that students must acquire so that they can accurately design those means of fire protection.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Introdução

2 Tipos de Detectores e seus Princípios de Funcionamento

3 Projecto e Análise de Sistemas de Detecção e Comunicação de Incêndio

4 Instalações Eléctricas e Ligações na Detecção

5 Instalações de Detecção em Ambientes Particulares

6 Recepção, Manutenção e Funcionamento da Instalação de Detecção

7 Instalações Eléctricas, Iluminação de Emergência e Sinalização de Segurança

8 Mecanismos e Caracterização dos Agentes de Extinção

9 Hidrantes Exteriores

10 Meios de Primeira Intervenção

11 Meios de Segunda Intervenção

12 Sistemas Fixos cujo Agente de Extinção é a Água

13 Sistemas Fixos com Outros Agentes de Extinção Distintos da Água

14 Sistemas Específicos de Extinção

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 Introduction
- 2 Types of Detectors and its Principles of Operation
- 3 Design and Analysis of Fire Detection and Communication Systems
- 4 Electric Installations and Connections in Fire Detection
- 5 Fire Detection Systems in Specific Environments
- 6 Reception, Maintenance and Operation of Fire Detection Systems
- 7 Electrical Installations, Emergency Lighting and Signalling
- 8 Fire Extinguishing Agents
- 9 Exterior Fire Hydrants
- 10 First Intervention Means
- 11 Second Intervention Means
- 12 Fixed Extinguishing Systems with water
- 13 Fixed Extinguishing Systems with extinguishing agent different of water
- 14 Specific Fire Extinguishing Systems

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O objectivo principal desta unidade curricular é dotar os alunos de conhecimentos sobre os vários sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE). Os sistemas e equipamentos são de importância extrema na segurança contra incêndios, porque por um lado actuam ao nível da protecção impedindo a origem e desenvolvimento do incêndio (sistemas de detecção de incêndio), por outro actuam ao nível da supressão e controle do incêndio (sistemas de extinção de incêndio) e por outro ao nível da evacuação do edifício (sinalização e iluminação de segurança).

Assim serão estudados os agentes extintores e os extintores de incêndio, redes de incêndio armadas, sistemas fixos de extinção à base de água, sistemas fixos de extinção à base de gás, instalações de bombagem de incêndio, sistemas de detecção de incêndio, iluminação de emergência e sinalização de segurança. Este estudo será realizado ao nível tanto da concepção como do dimensionamento dos sistemas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The main objective of this course is to endow students with the necessary knowledge about the multiple systems and equipment for fire safety in buildings (SCIE). Systems and equipment are extremely important in fire safety, because on one hand act at the level of protection by preventing the origin and development of the fire (fire detection systems), on the other act in terms of suppression and fire control systems (fire extinguishing systems) and on the other act in terms of evacuation of the building (signaling and lighting).

Therefore, they are studied the extinguishing agents and fire extinguishers, fire networks, fixed water-based extinguishing systems, fixed gas-based extinguishing systems, fire pumping stations, fire detection systems, emergency lighting and safety signaling. This study will be conducted at both the drawing and design of those systems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino das aulas têm como objectivo a aprendizagem global da unidade curricular. Estas aulas são ministradas com base em apresentações e bibliografia de base, recorrendo para isso a meios audiovisuais. No fim de cada uma dos temas que constituem o programa da unidade curricular é feita uma síntese da matéria ministrada e propostos alguns problemas.

A avaliação da unidade curricular é feita com base num exame final escrito que vale 10 vals da cotação final e um conjunto de três trabalhos escritos de concepção e dimensionamento de sistemas de SCIE abordados na disciplina que valem os restantes 10 vals. Os trabalhos a realizar e as respectivas classificações são as seguintes:

- *Detecção de incêndio, Sinalização e iluminação de segurança – 4 vals*
- *Redes de incêndio e sistemas de extinção fixos por água sprinklers – 4 vals*
- *Extinção fixa por agente extintor diferente de água – 2 vals.*

Os trabalhos têm que ser defendidos oralmente perante o Professor e colegas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods of lessons aim at the global learning of the course. These lessons are taught based on presentations and literature-based, using audiovisual means. At the end of each subject that constitute de programme of the course a synthesis will be made and some application problems will be proposed.

The evaluation of this course is based on a final exam worth 10 points of the final quotation and a set of three reports of works about design of fire protection systems that are worth the remaining 10 points. The works to be undertaken and the classifications are as follows:

- *Fire detection, emergency lighting and signaling systems – 4 points;*
- *Fire networks and fixed water-based extinguishing systems (sprinklers) – 4 points;*
- *Fixed gas-based extinguishing systems – 2points.*

The works must be defended orally to the teacher and colleagues.

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

As matérias abordadas nesta unidade curricular têm um carácter mais teórico-prático apresentando-se os aspectos de concepção e dimensionamento das diferentes instalações e equipamentos de SCIE. A exposição da matéria é baseada em livros, normas da National Fire Protection Association (NFPA), especificações e documentos técnicos dos fabricantes de equipamentos. A exposição da matéria é feita recorrendo a meios áudio-visuais.

Os alunos têm de fazer ao longo do semestre, com apoio do Professor, alguns exercícios práticos de dimensionamento dos sistemas de SCIE e assim aplicarem a matéria ministrada na unidade curricular. A avaliação é realizada tanto a partir de trabalhos práticos de aplicação da matéria (3 trabalhos correspondendo a 50% da classificação final) como dum exame final escrito (correspondente a 50% da classificação final). Os trabalhos práticos serão realizados parte nas aulas, acompanhados pelo Professor e parte em casa. Esta forma de avaliação e abordagem da unidade curricular pretende que o aluno vá verificando por ele próprio as dificuldades da matéria e desenvolvendo competências de trabalho autónomo. O exame será somente escrito com consulta de uma a duas folhas auxiliares de apoio que o estudante elabora na sua preparação para o exame e coloca nas mesmas o que entender por bem.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Subjects presented in this course have a theoretical-practical character being presented the multiple aspects in the design of the different fire safety equipment and facilities. Subject exposition is based on books, National Fire Protection Association (NFPA) standards, specifications and documents of manufacturers. Subjects are presented using audiovisual means.

Students have to do throughout the semester, with teacher's support, some practical design exercises of fire safety systems in order to apply the knowledge obtained in the course.

The evaluation is performed both from the practical application of the subject (3 studies representing 50% of final grade) as from a final exam (equivalent to 50% of the final grade).

The practical work will be performed in classes, accompanied by teacher and part at home. This form of assessment and course working intend that the student go checking for himself the difficulties of the matters and developing the skills of autonomous work.

In the exam it will be written with the allowance of the consultation of one or two auxiliary sheets that the student prepares during the study for the exam.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Rodrigues, J.P.C. (2010) Agentes e Extintores de Incêndio (slides de apoio), DEEC-FCTUC

Rodrigues, J.P.C. (2010) Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio à Base de Água (slides), DEEC-FCTUC

Rodrigues, J.P.C. (2010) Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio à Base de Gases (slides), DEEC-FCTUC

Rodrigues, J.P.C. (2010) Redes de Incêndio Armadas (slides de apoio), DEEC-FCTUC

Rodrigues, J.P.C. (2010) Iluminação e Sinalização de Segurança (slides de apoio), DEEC-FCTUC

Marques, L. (2010) Sistemas automáticos de detecção de incêndios (slides de apoio), DEEC-FCTUC

Marques, L. (2010) Iluminação de emergência (slides de apoio), DEEC-FCTUC

Bryan, J.L. Automatic Sprinkler and Standpipe Systems, Fire Suppression and Detection Systems. 2nd Ed. National Fire Protection Association, Quincy, MA, USA, 1990

Bukowski, R.W.; O'Laughlin, R.J. & Zimmerman, C.E. eds. Fire Alarm Signalling Systems Handbook. National Fire Protection Association, Quincy, MA, USA, 1987

NFPA; Fire Protection Handbook, National Fire Protection Association, Quincy, MA, USA

Mapa IX - Dissertação / Dissertation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação / Dissertation

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

João Paulo Correia Rodrigues / OT: 320

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Professores do corpo docente do Mestrado. Poderão ainda participar como co-orientadores outros especialistas nacionais e estrangeiros especialistas no tema da Dissertação.

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

The teacher of Master's teaching staff. Other national and foreign experts on the subject of the dissertation may participate as co-supervisors

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

O objectivo principal desta unidade curricular é a realização de investigação no domínio da tese de mestrado e elaboração dum documento final (dissertação) num tema original na área da Segurança Contra Incêndios em Edifícios. O aluno deverá no final ficar conhecedor ao pormenor do tema em que realizou a sua Dissertação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main purpose of this curricular unit is the elaboration of a Master's Dissertation in an original theme in the field of Fire Safety of Buildings.

At the end the student should be an expert in the subject of his/her Dissertation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Livros, relatórios e artigos de congressos e revistas científicas na área da segurança aos incêndios urbanos.

6.2.1.5. Syllabus:

Books, reports, journal and conference papers in the field of Urban Fire Safety.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O funcionamento em regime de Orientação Tutorial destina-se a estimular a capacidade de reflexão e pesquisa autónoma do aluno e a comprovar a sua capacidade para aplicar as metodologias e práticas de investigação necessárias à prossecução dos objectivos propostos.

O aluno tem que realizar um trabalho de investigação numa área da Segurança aos Incêndios Urbanos juntado conhecimento ao já existente.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The Tutorial teaching system of the course unit aims at stimulating the student capability for reflection and autonomous research and at certifying his/her ability to apply the methodologies and research practices needed to the achieve the intended thesis objectives.

The student has to perform a research in the field of Urban Fire Safety gathering and adding expertise to the existing.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O estudante desenvolve o seu trabalho autonomamente, com a supervisão e apoio científico do(s) orientador(es), elaborando trabalho de pesquisa e síntese de trabalhos na área da Segurança Contra Incêndios de Edifícios (SCIE). A sua tese pode ser de natureza numérico-computacional ou experimental na área da SCIE.

O mestrando no final tem que defender publicamente uma tese perante um júri em provas públicas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The student develops his/her work autonomously, under the supervision and scientific advice of the supervisor(s), developing a summary work in the field of Fire Safety of Buildings (SCIE).

The dissertation can be of numerical nature using computational tools or of experimental nature in the field of fire safety of buildings (SCIE).

At the end the student has to defend his/her thesis before a jury constituted for that purpose.

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

As metodologias de orientação serão realizadas em consonância com o tipo de tese a desenvolver.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The supervising methodologies are performed in agreement with the type of thesis to be developed.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bibliografia diversa na área da Segurança Contra Incêndio (livros, revistas, teses e relatórios). / Diverse Bibliography in the field of fire safety (books, journals, theses and reports).

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As apresentações das unidades curriculares de carácter mais teórico e teórico-prático serão usualmente feitas com recurso a powerpoint por meio de projetor de vídeo. Estas serão seguidas de exercícios de aplicação das matérias lecionadas a resolver pelos alunos acompanhados pelo Professor.

Existem outras unidades curriculares que poderão ter uma componente experimental a realizar nos Laboratórios de investigação da UC com recurso aos equipamentos existentes no mesmo.

Os docentes em geral fornecem cópia “pdf” das suas apresentações aos estudantes todavia no início de cada ano letivo é apresentada a bibliografia de base da unidade curricular que pode incluir publicações dos próprios docentes.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The course units of more theoretical and theoretical-practical nature will have a PowerPoint presentation using a video projector. These will be followed by practical application exercises about the subjects taught resolved by students with the support of the class teacher.

There are other course units that have an experimental component to carry out in the research laboratories of UC.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A carga média a exigir aos estudantes por unidade curricular corresponde ao número de ECTS da mesma. Quando a unidade curricular é avaliada por trabalho e exame tenta-se que o trabalho não seja muito extenso e que tenha uma

carga de esforço consentânea com o número de unidades ECTS atribuídas à unidade curricular.

Este curso quando comparado com outros cursos da UC tem uma carga de esforço para os estudantes equilibrada com as unidades ECTS atribuídas. Tem-se tido em conta que a maior parte dos estudantes que participam nestes cursos não o estão a fazer a tempo inteiro pois são trabalhadores estudantes.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The average workload to demand to students per course unit corresponds to its number of ECTS.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A avaliação da unidade curricular terá que estar de acordo com os objetivos da unidade curricular e esta constitui uma forma de verificar até que ponto os mesmos foram atingidos. Nas respostas dadas aos inquéritos pedagógicos esse facto é aferido todavia os docentes de cada unidade curricular têm que fornecer periodicamente à coordenação dos cursos exemplares dos exames para que estes sejam analisados pela mesma.

Neste curso têm sido feitos alguns ajustes ao nível da avaliação das unidades curriculares em função da experiência adquirida e das preocupações transmitidas pelos estudantes.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The evaluation will have to be in accordance with the objectives of the course unit. In the answers given to pedagogical surveys that fact is assessed, however, teachers of each course unit must provide regularly to the course coordination a copy of the examinations.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

O curso tem no seu programa curricular uma disciplina de Seminário de Segurança Contra Incêndio que introduz os estudantes na investigação científica. Nesta unidade curricular são apresentados diferentes temas de investigação, baseados quase sempre em projetos de investigação em curso, tendo os estudantes que elaborar um programa de pesquisa e planeamento da sua tese tanto ao nível material como temporal.

Neste trabalho para além do plano e métodos do seu trabalho de investigação é definida a calendarização da investigação e as milestones. Trata-se da melhor forma de integrar os estudantes na investigação científica.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The course has in its curriculum a course of Seminar of Research in Fire Safety that introduces students in the scientific research. In this course unit are presented various research topics based almost always on on-going research projects, having the students to carry out a research program and plan his thesis at the material and time level.

In this work apart from the work plan and methods of research is set the time planning and milestones. This is the best way to integrate students in the scientific research.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

| | 2008/09 | 2009/10 | 2010/11 |
|--|---------|---------|---------|
| N.º diplomados / No. of graduates | 8 | 0 | 12 |
| N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years* | 8 | 0 | 10 |
| N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years | 0 | 0 | 2 |
| N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years | 0 | 0 | 0 |
| N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years | 0 | 0 | 0 |

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

O curso não envolve áreas científicas constituindo um tronco único e toca em todas as vertentes da Segurança Contra Incêndio. Todavia deve se referir que os alunos normalmente preferem fazer as suas teses em temas diferentes da

segurança das estruturas ou dos materiais ao fogo. A maior parte das teses são mesmo em análise de risco de incêndio seguidas dos aspetos que têm a ver com a regulamentação. Este cenário também se verifica ao nível das unidades curriculares tendo os alunos mais dificuldade de perceber os conhecimentos na área da segurança das estruturas ao fogo que nas demais áreas. Este aspeto tem a ver que muitas das pessoas que atuam na área da Segurança Contra Incêndio em Portugal não são da área da Engenharia.

Têm sido feitos alguns ajustes no processo de ensino e avaliação das matérias relacionadas com a área da Segurança das Estruturas ao Fogo para que os alunos as possam aprender de forma mais simples mas também mais segura.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

The course does not involve clear scientific areas are devoted to all aspects of Fire Safety, however, must be stated that students usually prefer to do their thesis on other topics than fire safety of structures or materials.

Most Theses are related to fire risk analysis followed by those related to the current regulation. This scenario is also observed in the course units where student reveal more difficulties in the subjects related to fire safety of structures.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

Os resultados do sucesso escolar são analisados em permanência pela coordenação dos cursos e são introduzidas alterações ao nível das unidades curriculares tendo em vista a sua melhoria constante. Estes resultados são analisados não só a partir das classificações obtidas pelos estudantes como também dos próprios inquéritos pedagógicos. A partir destes são feitos ajustes periódicos ao programa das unidades curriculares, ao processo de leccionação e aprendizagem e fundamentalmente ao de avaliação sem diminuir o grau de exigência ou alterar os objetivos das unidades curriculares.

As alterações de fundo serão realizadas a quando da atualização geral dos cursos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The course does not involve clear scientific areas are devoted to all aspects of Fire Safety, however, must be stated that students usually prefer to do their thesis on other topics than fire safety of structures or materials.

Most Theses are related to fire risk analysis followed by those related to the current regulation. This scenario is also observed in the course units where student reveal more difficulties in the subjects related to fire safety of structures.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

| | % |
|---|----|
| Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area | 80 |
| Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity | 20 |
| Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating | 70 |

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

Os docentes deste curso pertencem ao LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil ou à Universidade de Coimbra.

Os docentes da UC realizam a sua investigação inserida fundamentalmente nos seguintes centros de investigação.

ISISE – Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering – Muito Bom (avaliação FCT)

CEMUC – Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra – Excelente (avaliação FCT)

ISR_UC – Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Coimbra – Excelente (avaliação FCT)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

ISISE – Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering – Very Good

CEMUC – Center of Mechanical Engineering of University of Coimbra – Excellent

ISR_UC – Institute of Robotics and Systems of University of Coimbra – Excellent

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

18

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Mais de duas centenas de artigos em congressos nacionais e internacionais sobre temas ligados com os cursos foram publicadas pelos seus docentes e estudantes.

Para além disto existem alguns trabalhos de monografia e livros publicados pelos docentes dos cursos.

7.2.3. Other relevant publications.

More than two hundred papers in national and international conferences on topics related to the courses were published by their teachers and students of this Masters course.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

A formação de especialistas em segurança contra incêndios em edifícios permite que mais pessoas com conhecimentos na área atuem no meio técnico nacional na aplicação correta da regulamentação e da normalização. Este facto leva sem sombra de dúvida à escolha e projeto de soluções mais seguras, inovadoras e económicas, em termos de segurança contra incêndios de edifícios.

Muitas das pessoas que têm passado e concluído estes cursos vão depois trabalhar em lugares ligados à proteção civil nas Câmaras Municipais e Autoridade Nacional para a Proteção Civil (ANPC) sendo agentes de verificação do cumprimento da regulamentação e normalização em segurança contra incêndios.

Os estudantes que concluem estes cursos ficam também habilitados para projetar os edifícios com soluções baseadas numa engenharia de segurança contra incêndios que se traduz numa enorme poupança de recursos financeiros, pois é quase sempre possível arranjar soluções mais económicas com o mesmo grau de segurança.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The formation of specialists in fire safety of buildings enables more people with expertise in the field to act in the national technical mean to the correct implementation of the current regulations and standardization. This undoubtedly leads to the choice of safer, innovative and economical solutions in terms of fire safety in buildings.

Many people who have completed these courses will then work in institutions associated with civil defence in the Municipal Councils and in the National Authority for Civil Defence (ANPC) has inspectors, verifying the compliance with the regulations and standardization on fire safety.

Students who successfully complete these courses are also able to design buildings with solutions based in fire safety engineering, which results in huge resources savings, as it is often possible to predict more economical solutions with the same safety level.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

A UC, através dos seus centros de investigação tem participado com grande êxito em vários projetos de investigação Europeus, na área da Segurança Contra Incêndio. Este facto tem permitido assegurar financiamento para a investigação de forma que alguns alunos destes cursos possam realizar trabalhos de elevado nível nesta área e discutir com os seus pares Europeus.

Para além disto há a justificar as participações de vários investigadores, incluindo alguns estudantes destes cursos, em comissões do COST- European Cooperation in Science and Technology na área das “ações extremas”. Nestas comissões jovens investigadores de toda a Europa discutem aspetos referentes a tópicos específicos da Segurança Contra Incêndio.

Ao nível das parcerias nacionais há a destacar alguns projetos de investigação que envolvem investigadores e estudantes de outras Universidades, tendo neste caso a destacar a Universidade de Aveiro e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

The UC, through its research centers has successfully participated in several European research projects in the field of Fire Safety. This allowed funding for some students in order to conduct their research in this field and discuss the obtained results with their European peers.

In addition is worth mention the participation of several researchers, including some students of these courses, in the committees of COST – European Cooperation in Science and Technology in the field of the “extreme actions”. In these committees young researchers from across Europe discuss aspects related to specific topics of Fire Safety.

In terms of national partnerships there is to emphasize some research projects involving researchers and students from other universities, especially the University of Aveiro and the Faculty of Engineering of University of Porto.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A realização de investigação e formação em segurança contra incêndio na UC tem sido usada pelos seus agentes para o desenvolvimento de novos produtos e soluções e na elaboração e revisão da própria regulamentação nacional da área.

Os estudantes formados na UC nesta área e os próprios docentes são parte de projetos de investigação que têm contribuído para o desenvolvimento científico-tecnológico da área e da própria regulamentação e normalização. A UC e Portugal são hoje uma referência internacional reconhecida pelos seus pares na investigação e desenvolvimento tecnológico nesta área. Ao nível dos projetos Europeus os nossos parceiros escolhem-nos quase sempre para a realização da parte experimental que é a mais complexa e importante. Este facto tem contribuído para o nosso crescimento científico e tecnológico na área.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The research and training in fire safety carried out at UC has been used by their agents to the development of new products and solutions and the national regulation in the field. The graduate students at UC in this field and the teachers themselves are involved in research projects that have contributed to the scientific-technological development. The UC and Portugal are now an international reference recognized by his peers in research and technological development in this field. In the framework to the European projects our partners often choose us to perform and develop the experimental campaign which probably is the more complex and important. This has contributed to our growth in this scientific field.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

A formação em Segurança Contra Incêndios ministrada na UC tem levado Portugal a um grande desenvolvimento nesta área. Quando estes cursos surgiram pela primeira vez em 2005 o conhecimento destas matérias pelo meio técnico nacional era restrito a alguns autodidatas e pouco consolidado. Hoje a realidade começa a ser diferente, mas ainda existe um longo caminho a percorrer, pois mais e melhores técnicos são necessários formar para a área. Ao nível da investigação científica a realidade também mudou muito em que Portugal partiu praticamente do zero para uma posição cimeira a nível internacional. Todavia este conhecimento e este estatuto existe mais ao nível da segurança das estruturas ao fogo do que propriamente nas outras áreas da segurança contra incêndio. A coordenação dos cursos está apostada em lançar parcerias internacionais e concorrer a projetos de investigação Europeus noutras áreas da Segurança Contra Incêndios.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The Fire Safety training conducted at UC has led Portugal to a great development in this field. When these courses first emerged in 2005 the knowledge about these subjects by national technical mean was restricted to a few self-taught and poorly consolidated. Today the reality begins to be different, but there is still a long trek to go, because more and better technical training are needed for the area. In terms of scientific research the reality has also changed a lot in the last few years. Nowadays Portugal has a top international position in terms of scientific research in this field. However this knowledge and status is more related to fire safety of structures than to other fire safety topics.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Portugal no início da década passada e após o surgimento de regulamentos de segurança contra incêndio para quase todo o tipo de edifícios tinha um meio técnico restrito e desorientado. Em 2005 com o surgimento destes cursos foi criada a possibilidade de formar técnicos com conhecimento avançado na área. A aposta foi ganha pois algumas dezenas até agora, nas três edições dos cursos que já se realizaram, puderam adquirir formação avançada e depois serem agentes da sua aplicação em diferentes partes do País. Este facto não ficou restrito à região Centro do País, pois o curso tem tido uma amplitude nacional, havendo muitas pessoas inclusivamente dos Açores e Madeira que têm participado e concluído com êxito os cursos. Todavia esta formação está ainda no seu início e muito há ainda a fazer, apesar da crise financeira que limita a inscrição dos estudantes, com a realização de mais cursos sobre esta temática.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Portugal at the beginning of the last decade and after the creation of fire safety regulations for almost all types of buildings had a constrained and misguided technical mean. In 2005 with the creation of these courses became possible the training of new technicians with advanced expertise in this field. The investment was successful because so far a few dozen, in three editions of the courses, were able to acquire advanced training in the field and then become agents of its implementation all over the country. This was not restricted to Region Centro of Portugal, because the course has had a national scale. Students from all over the country, including Azores and Madeira, have participated and successfully completed the courses. However this training still is in its beginning with much to be done with the realization of more courses on this subject, despite the financial crisis.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino

ministrado.

A instituição tem os seus meios de divulgação de cursos centralizados através dos seus sites de internet e faz publicidade regular em jornais e meios de comunicação social. Estes cursos são anunciados ao nível dos sites de internet da UC e através de desdobráveis no início de cada ano letivo de funcionamento.

Nos sites da UC é apresentada também informação sobre o plano curricular dos cursos e conteúdo das unidades curriculares, onde os potenciais candidatos podem esclarecer as suas dúvidas sobre os mesmos. No entanto reconhece-se que a este nível as coisas poderiam ser bem melhores.

Para os estudantes inscritos nos cursos, a UC tem um sistema de gestão dos cursos (infordocente e inforestudante), onde consta toda a informação dos mesmos. Os estudantes nesse sistema têm para além do conteúdo programático das unidades curriculares, os sumários, documentação de apoio, resultado das avaliações e pautas, entre muitas outras coisas.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

The institution has its own means of dissemination of the available courses through their websites and regular advertising in newspapers and media. These courses are announced on web sites of UC and through leaflets at the beginning of each school year.

On the websites of UC is also presented information about the syllabus and contents of the curricular units, where potential candidates can clarify their doubts. However it is recognized that in this respect things can be improved. For students enrolled in courses, UC has a course management system (infordocente and inforestudante), which includes all the information about it. Students in this system have in addition to the syllabus of curricular units, summaries, supporting documentation, assessment results and grades, among many other things.

7.3.4. Nível de internacionalização**7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level**

| | % |
|---|----|
| Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students | 20 |
| Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs | 0 |
| Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff | 10 |

8. Análise SWOT do ciclo de estudos**8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos****8.1.1. Pontos fortes**

Dar formação numa área fundamental para a segurança do País, necessária para a correcta aplicação dos regulamentos de segurança contra incêndio existentes.

A formação ministrada é muito sólida tocando em todas as áreas da segurança contra incêndios. Os estudantes após estes cursos apresentam conhecimentos abrangentes na área que não tinham conseguido adquirir nos seus cursos de formação de base.

8.1.1. Strengths

Provide training in a fundamental area of expertise to the Country, one that is needed for the proper enforcement of the safety regulations that deal with existing fires.

The training to be ministered is extremely solid approaching all areas of protection against fire. The students will gain a broad range of knowledge on areas that were not present in their base courses.

8.1.2. Pontos fracos

A formação é bastante especializada, não sendo ministrados conhecimentos abrangentes de proteção civil em geral. A maior parte dos estudantes que concluem estes cursos vão depois trabalhar nas Câmaras Municipais e Autoridade para a Proteção Civil e necessitam de mais conhecimentos para além da Segurança Contra Incêndio.

Ao ser um curso de 2º ciclo, a formação de base dos candidatos acaba por ser heterogénea, o que nem sempre ajuda a que a leccionação das matérias seja eficiente. Nesta área no País atuam pessoas com formações que vão desde a engenharia até à Biologia. Este é o retrato do País a este nível o que é muito mau para o desenvolvimento da área em Portugal. Muitos destes agentes inscrevem-se nos cursos e tentam fazer os mesmos, outros nem sequer o fazem continuando a atuar na área.

8.1.2. Weaknesses

Training will be highly specialized thus broader concepts of civil protection will not be ministered. Most of the students finishing this course will attend jobs at various city halls and the Authority for Civil Protection meaning they will require further training beyond protection against fire.

Being a second cycle course, the base formation of the candidates ends up being heterogeneous which might affect the efficiency of the teaching of certain subjects. There are people in this line of work with backgrounds that range from engineering to biology. This is the portrait of the country in this regard which is quite grim for the development of this area in Portugal. Some of the agents enrol on courses such as these to enrich their knowledge, however there are still many who do not while continuing to work on the area.

8.1.3. Oportunidades

Existe a oportunidade de expandir o âmbito do curso, de forma a abranger todas as áreas relacionadas com protecção civil e dessa forma alargar o leque de potenciais estudantes e empregadores interessados. Este facto permitirá uma formação mais abrangente absolutamente necessária para a forma como o País se encontra estruturado nesta área.

8.1.3. Opportunities

There is an opportunity to expand the scope of the course by broadening the subjects being taught in order to engulf all areas of civil protection. This will also broaden the range of potential students and employers interested in the course.

Ultimately this will result in a broader training absolutely necessary considering the current structure of the Country regarding this matter.

8.1.4. Constrangimentos

O alargamento do âmbito do curso obriga necessariamente a uma redução da qualidade da formação actual na área da segurança aos incêndios urbanos, devendo ser ponderado de forma cuidadosa. Em princípio terá que se criar um tronco comum com unidades curriculares gerais referentes a ambas as áreas (segurança contra incêndio e protecção civil) e dois ramos de especialização referentes a cada uma das áreas.

8.1.4. Threats

The broadening of the scope of the course will necessarily imply a reduction in the quality of the current training in the area of urban fire protection. The best course of action must be carefully planned. At a first glance a common branch with general curricular units shared by both areas (fire protection and civil protection) should be created, leading to two specialization branches for each area.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Mecanismos internos de garantia de qualidade baseados em procedimentos robustos, suportados por ferramentas de apoio informático com interface Web, desenvolvidas e aperfeiçoadas pela UC e pela FCTUC, ao longo de vários anos. Inquéritos pedagógicos aos estudantes.

Avaliação dos docentes.

Coordenação de curso que analisa e regula o bom funcionamento do curso.

8.2.1. Strengths

Internal mechanisms that assure the quality of the course based on robust procedures in the form of computer software with Web interface developed and perfected by the UC and the FCTUC over the years.

the FCTUC over the years.

Student pedagogic enquiries.

Teacher evaluation.

Course coordination that analyzes and regulates the proper functioning of the course.

8.2.2. Pontos fracos

Os mecanismos de controlo de qualidade existentes conduzem a alguma sobrecarga para o corpo docente pois o sistema é bastante pesado.

A informação nem sempre é tratada da melhor forma e a horas.

8.2.2. Weaknesses

The existing quality control mechanisms lead to some overburden to the teaching body since the system can be quite heavy.

The information is not always treated properly nor on time.

8.2.3. Oportunidades

Não foram identificadas novas oportunidades em termos de organização interna que conduzam a um aumento da qualidade da formação ministrada.

Julga-se que a existência de aulas assistidas previstas no novo sistema de avaliação de docentes possa melhorar o desempenho dos mesmos na leccionação das unidades curriculares.

8.2.3. Opportunities

No new opportunities were identified in terms of internal organization that lead to an increase in the quality of the ministered training.

It is thought that the introduction of assisted classes as defined in the new teacher evaluation system might improve the performance of the lecturers for the various curricular units.

8.2.4. Constrangimentos

Não existem.

8.2.4. Threats

There are none.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Curso leccionado em salas de aula e laboratórios modernos e bem equipados, onde a formação de base dos estudantes coexiste muitas vezes com actividades de investigação levadas a cabo no âmbito de projetos internacionais.

Disponibilidade de acesso a bibliotecas com um espólio vasto e aos arquivos de electrónicos das principais editoras científicas.

Parcerias com instituições de referência, nacionais e internacionais.

8.3.1. Strengths

The course will be lectured in modern and well equipped classrooms and laboratories where the student's basic training will coexist with research activities carried out in the scope of international projects.

Access to a library with a vast number of electronic archives from the major scientific publishers.

Partnerships with recognized institutions, both national and international.

8.3.2. Pontos fracos

É sempre possível melhorar, mas no âmbito de recursos materiais e parcerias não existem muitos pontos fracos a assinalar.

8.3.2. Weaknesses

We can always improve, but in the context of material resources and partnerships there are no weaknesses to report.

8.3.3. Oportunidades

Podem por exemplo ser criadas salas didáticas com modelos de demonstração dos diferentes fenómenos da segurança contra incêndios.

A finalização no novo Laboratório de Engenharia do Fogo da UC (FIRELAB_UC) dotará esta Universidade dum espaço Laboratorial único que servirá de apoio a estes cursos.

Dotar os Departamentos de Engenharia da UC de salas informáticas com computadores equipados com software especializado, para que os estudantes deste curso possam realizar as suas simulações numéricas.

Criar salas de estudo para os estudantes do curso realizarem os seus trabalhos das diferentes unidades curriculares e fundamentalmente para aqueles que se encontram a fazer tese. Trata-se duma lacuna existente a este nível no momento.

8.3.3. Opportunities

Didactic rooms with demonstration models for various fire protection phenomenon can be created.

The conclusion of the new Laboratory of Fire Engineering of the UC (FIRELAB_UC) will provide the University a unique space that will serve this course.

Equip the departments of engineering of the UC with computers that will allow the students of this course to perform various types of simulations.

Create study rooms for the students to be able to do their course related work for the various curricular units, mostly thinking of those students who are working on their thesis. At this moment this is one of the main faults.

8.3.4. Constrangimentos

Os constrangimentos para levar a cabo as oportunidades identificadas no tópico anterior são essencialmente económicos e de espaço. Tendo em conta os financiamentos assegurados no âmbito de projectos de investigação, é natural que esses constrangimentos sejam ultrapassados a curto prazo.

8.3.4. Threats

The constraints that arise from carrying out the opportunities identified in the previous point are essentially economic and spatial. On the other hand, considering the financial support guaranteed by research projects it is natural that these constraints can be overcome in the near future.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Corpo docente constituído só por elementos doutorados há já vários anos, com diferentes formações de base. Corpo docente activamente envolvido em actividades de investigação relevantes à área da formação. Pessoal não docente com boa formação técnica, mas em número reduzido, devido aos constrangimentos económicos que a instituição vive no momento.

8.4.1. Strengths

The teaching staff is composed only by elements with several years of PhD, with very broad backgrounds among these elements.

The teaching staff is also actively involved in research activities relevant to the area of training.

The number of auxiliary elements is short due to the economical constraints the institution is currently facing, despite this all elements have a strong technical background.

8.4.2. Pontos fracos

Sobrecarga de horário do corpo docente.

Tendência para o envelhecimento do corpo docente, pela não contratação de novos docentes durante os últimos anos.

Falta de pessoal não-docente, com formação adequada para dar o apoio necessário aos trabalhos laboratoriais.

Dificuldade em realizar os cursos em horários pós-laboral ou ao fim de semana.

8.4.2. Weaknesses

Overburden of the teaching staff.

Tendency to the aging of the teaching staff due to the lack of hiring new teachers in the past several years.

Lack of auxiliaries with proper training to aid during laboratory classes.

Difficulty in lecturing courses in post-labor or weekend schedules.

8.4.3. Oportunidades

A falta de renovação do corpo docente cria a potencial oportunidade de contratação de novos elementos com formação especialmente vocacionada para a área do curso ou que permitam alargar no futuro o âmbito da formação para áreas mais gerais da protecção civil.

8.4.3. Opportunities

The lack of renovation of the faculty creates a potential opportunity to hire new training elements especially suited to the course areas or allow in the future to extend the scope of training to more general areas of civil protection.

8.4.4. Constrangimentos

As restrições orçamentais no contexto de crise e de cortes orçamentais que vivemos são um constrangimento muito forte à prossecução das oportunidades anteriormente mencionadas.

8.4.4. Threats

Budgetary constraints in the current context of crisis and budget cuts, is a very strong constraint to pursuit of the opportunities mentioned above.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Estudantes muito motivados e empenhados no curso.

Grande parte dos estudantes são trabalhadores, já envolvidos em profissões relacionadas com a área do curso, e por isso trazendo para o curso e partilhando com os colegas a sua experiência profissional.

Ambiente de forte camaradagem entre os estudantes.

8.5.1. Strengths

Students highly motivated and committed in the course.

Most students are workers already involved in professions related to the area of the course, and so bringing to the course and share with colleagues their experience.

Environment of strong camaraderie among the students.

8.5.2. Pontos fracos

Alguns dos estudantes têm uma formação de base com algumas lacunas em termos de matemática, física e na engenharia o que lhes dificulta a compreensão das matérias e a sua progressão nos estudos.

8.5.2. Weaknesses

Some students have a basic training with some gaps in mathematics, physics and engineering which hinders their understanding of materials and their progression in the studies.

8.5.3. Oportunidades

Existe a oportunidade de expandir o âmbito do curso, de forma a abranger todas as áreas relacionadas com protecção civil e dessa forma alargar o leque de potenciais estudantes e empregadores interessados.

8.5.3. Opportunities

There is the opportunity to expand the scope of the course to cover all areas related to civil protection and thus extend the range of potential students and employers interested.

8.5.4. Constrangimentos

O facto de não existir dentro da UC uma oferta de 1º ciclo especialmente vocacionada para o ingresso no curso proposto obriga à captação de estudantes essencialmente provenientes de outras instituições de ensino superior, o que dificulta o processo de captação.

8.5.4. Threats

The fact that there is no 1st cycle within the UC especially suited for entry into the proposed course will require the recruitment of students mainly from other higher education institutions, which complicates the process of engaging students.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Estrutura curricular coerente com uma organização das unidades curriculares e uma metodologia de ensino adequadas o que tem assegurado uma aprendizagem fluida e com bons resultados.

8.6.1. Strengths

Curricular structure consistent with appropriate teaching methodology and organization of modules, which has ensured a smooth learning and with good results.

8.6.2. Pontos fracos

Nada a assinalar

8.6.2. Weaknesses

Nothing relevant

8.6.3. Oportunidades

Nada a assinalar

8.6.3. Opportunities

Nothing relevant

8.6.4. Constrangimentos

Nada a assinalar

8.6.4. Threats

Nothing relevant

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Boa empregabilidade.

Taxas de aprovação elevadas.

Teses de Mestrado concluídas em diferentes temas da Segurança Contra Incêndio e que foram avaliadas por júris com arguentes completamente externos ao corpo docente do curso e à UC.

Uma parte substancial dos estudantes decidiu prosseguir os seus estudos para o 3º ciclo, sem qualquer ajuda financeira para o pagamento das propinas.

8.7.1. Strengths

Good employability.

High approval ratings.

Master Thesis completed in different subjects of the Fire Safety and evaluated by juries that were completely external examiners to the course faculty and the UC.

A substantial part of the students decided to pursue their studies for the 3rd cycle, without any financial assistance for the payment of fees.

8.7.2. Pontos fracos

*Em termos de resultados, o ponto mais fraco a assinalar é a empregabilidade inferior a 100%.
O curso não é reconhecido pelas ordens profissionais.*

8.7.2. Weaknesses

*In terms of results, the weakest point to note is the employability of less than 100%.
The course is not recognized by professional bodies.*

8.7.3. Oportunidades

O reconhecimento do curso por parte de alguma das ordens profissionais seria positivo para a atracção de candidatos e para a própria empregabilidade do curso.

8.7.3. Opportunities

The recognition of the course by any of the existing professional bodies would be positive to attract candidates and for their own employability course.

8.7.4. Constrangimentos

Têm sido realizados esforços no sentido de garantir o reconhecimento do curso por parte das ordens profissionais relevantes.

8.7.4. Threats

Efforts have been made to ensure recognition of the course by the relevant professional bodies.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Não foram identificadas debilidades no ciclo de estudos atual deve é sim evoluir para um curso que englobe matérias ao nível da protecção civil.

9.1.1. Weaknesses

There were no identified weaknesses in the current cycle of studies. It rather must evolve into a course covering materials from the civil protection area.

9.1.2. Proposta de melhoria

Inclusão de disciplinas da área da protecção civil no programa dos cursos.

9.1.2. Improvement proposal

Inclusion of subjects in the area of civil protection in the program of courses.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

No prazo de 2 a 5 anos e após os resultados da avaliação da A3ES.

9.1.3. Implementation time

In 2 to 5 years after the evaluation results from A3ES.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média.

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.1.5. Indicador de implementação

Não aplicável.

9.1.5. Implementation marker

Not applicable

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

O sistema actual é considerado bom, não necessitando de alterações. Deveria haver pessoal de nível abaixo do corpo docente que ajudasse na introdução no sistema de gestão dos cursos da UC a informação de carácter mais geral. O preenchimento dos formulários da A3ES é um bom exemplo deste facto.

9.2.1. Weaknesses

The current system is considered good, requiring no changes. There should be staff who helped in the introduction of information into the courses' management system. The filling in of the A3ES forms is a good example of this.

9.2.2. Proposta de melhoria

Existência de pessoal de apoio aos cursos.

9.2.2. Improvement proposal

Hiring supporting staff for the course.

9.2.3. Tempo de implementação da medida

Com os constrangimentos financeiros da instituição é difícil prever.

9.2.3. Improvement proposal

Considering the current financial constraints, it is hard to estimate when will this improvement be carried out.

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média.

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.2.5. Indicador de implementação

Não aplicável.

9.2.5. Implementation marker

None

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Não há debilidades a assinalar, há no entanto melhorias que poderão ser concretizadas, nomeadamente a construção definitiva do FIRELAB_UC.

Falta duma sala de computadores para os estudantes do curso.

Falta duma sala de estudo para os estudantes do curso principalmente para aqueles que se encontram a fazer tese.

9.3.1. Weaknesses

*There are no weaknesses to report, although there are improvements that could be implemented, namely the construction of the final FIRELAB_UC.
Lack of a computer room for students of the course.
Lack of a study room for students of the course especially for those who are doing thesis.*

9.3.2. Proposta de melhoria

*Construção definitiva do FIRELAB_UC.
Criação de espaços de estudo e espaços informáticos para os estudantes.*

9.3.2. Improvement proposal

*Construction of the final FIRELAB_UC.
Creating study spaces and computer rooms for students.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

2 anos

9.3.3. Implementation time

2 years

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.3.5. Indicador de implementação

Colocação em funcionamento dos espaços.

9.3.5. Implementation marker

Startup of spaces.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

*Ausência de contratação de pessoal docente novo especializado em temáticas do curso.
Falta de lugares de quadro para a evolução do pessoal docente existente e concentração dos mesmos pela instituição em outras áreas.
Estratégia de abertura de lugares de quadro com prazos e critérios pouco entendíveis face ao desenvolvimento integrado da instituição.*

9.4.1. Weaknesses

*Absence of hiring new staff specialized in the course subjects.
Lack of permanent positions for the evolution of the existing school staff and their concentration in specific areas.
Unreasonable strategies for opening positions with deadlines and criteria not supporting the best integrated development of the school.*

9.4.2. Proposta de melhoria

Contratação de novos docentes e definição duma estratégia mais correta de abertura de lugares de quadro.

9.4.2. Improvement proposal

Hiring new teachers and setting up an appropriate strategy to open teaching positions.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Deve fazer parte de uma política contínua.

9.4.3. Implementation time

Should be part of an ongoing policy.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.4.5. Indicador de implementação

Idade média do corpo docente.

9.4.5. Implementation marker

Average age of the teaching staff.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Estudantes com idade avançada, a maior parte são trabalhadores estudantes não se podendo dedicar a 100% aos cursos.

9.5.1. Weaknesses

Students with advanced age, most students are workers and can not devote in full time to the courses.

9.5.2. Proposta de melhoria

Reconhecimento da formação dos cursos pelas ordens profissionais para que alunos mais novos e com uma total disponibilidade para os cursos se possam inscrever.

9.5.2. Improvement proposal

Recognition of training course by professional bodies so that younger students, with full availability for the course, may enroll.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

5 anos

9.5.3. Implementation time

5 years

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.5.5. Indicador de implementação

Existência da profissão de Engenheiro de Segurança contra Incêndio no país.

9.5.5. Implementation marker

Existence of the profession of Fire Safety Engineer in the country.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Nada a assinalar.

9.6.1. Weaknesses

Nothing to mention.

9.6.2. Proposta de melhoria

Nada a assinalar.

9.6.2. Improvement proposal

Nothing to mention

9.6.3. Tempo de implementação da medida

9.6.3. Implementation time

-

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

-

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

-

9.6.5. Indicador de implementação

-

9.6.5. Implementation marker

-

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Os resultados das unidades curriculares referentes a Segurança de Estruturas ao Fogo são uma debilidade que é necessário corrigir.

9.7.1. Weaknesses

Results in courses related to Fire Safety of Structures.

9.7.2. Proposta de melhoria

Alterar os processos de ensino e avaliação da unidade curricular de Segurança de Estruturas ao Fogo.

9.7.2. Improvement proposal

Changing the teaching and evaluation of the course of the Fire Safety of Structures.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

2 anos.

9.7.3. Implementation time

2 years

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Baixa

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

Low

9.7.5. Indicador de implementação

Taxas de aprovação na referida unidade curricular de 80%.

9.7.5. Implementation marker

Achieving 80% approval rates in that course.

10. Proposta de reestruturação curricular**10.1. Alterações à estrutura curricular**

10.1. Alterações à estrutura curricular**10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes*<no answer>***10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS***10.1.2.1. Study Cycle:***URBAN FIRE SAFETY***10.1.2.2. Grau:***Mestre***10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

| Área Científica / Scientific Area (0 Items) | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Optativos / Optional ECTS* |
|--|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| | | 0 | 0 |

*<sem resposta>***10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:***SEGURANÇA AOS INCÊNDIOS URBANOS***10.2.1. Study Cycle:***URBAN FIRE SAFETY***10.2.2. Grau:***Mestre***10.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***10.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***<sem resposta>***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***<no answer>***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / | Área Científica / | Duração / | Horas Trabalho / | Horas Contacto / | ECTS Observações / |
|-------------------------|-------------------|-----------|------------------|------------------|--------------------|
|-------------------------|-------------------|-----------|------------------|------------------|--------------------|

| Curricular Units (0 Items) | Scientific Area (1) | Duration (2) | Working Hours (3) | Contact Hours (4) | Observations (5) |
|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------|-------------------|------------------|
|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------|-------------------|------------------|

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>