

ACEF/1314/17847 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade De Ciências (UL)

A3. Ciclo de estudos:
Energia e Desenvolvimento Sustentável

A3. Study programme:
Energy and Sustainable Development

A4. Grau:
Doutor

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
DR, 2.ª série — N.º 68, Delib. n.º 1047/2009; Retificação 759/2012 DR 1ª Série nº 113 (12/06/2012)

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia

A6. Main scientific area of the study programme:
Engineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
522

A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
<sem resposta>

A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
<sem resposta>

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
180

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):
3 anos

A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):
3 years

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
10

A11. Condições de acesso e ingresso:

- a) *Os titulares de grau de mestre ou equivalente legal nas áreas de Engenharia da Energia e do Ambiente, Ciências Geofísicas, Engenharia Geográfica, Engenharia Física, Física, Química, Engenharia Mecânica, Engenharia Electrotécnica, Engenharia do Ambiente ou áreas afins;*
- b) *A título excepcional, os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas acima especificadas ou áreas afins, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo conselho científico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.*

A11. Entry Requirements:

- a) *Holders of a master degree or equivalent level in the domains of Energy and Environmental Engineering, Geophysics, Geographics Engineering, Fisica Engineering, Physics, Chemistry, Mechanical Engineering, Electrotechnical Engineering, Environmental Engineering or similar domains;*
- b) *exceptionally, the holders of a degree or legal equivalent in the areas specified above or related areas, holders of an academic or scientific degree that is recognized as attesting the capacity to carry out this cycle studies by Scientific Board of Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.*

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

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (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:

Energia e Desenvolvimento Sustentável

A13.1. Study programme:

Energy and Sustainable Development

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

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/Tecnologia	Eng	138	42
Direito	Dir	0	6
Outras	Out	0	42
(3 Items)		138	90

A14. Plano de estudos**Mapa II - - 1º Ano / 1º semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Energia e Desenvolvimento Sustentável***A14.1. Study programme:***Energy and Sustainable Development***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1º Ano / 1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 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)
Seminário em Energia e Ambiente I	Eng	S	168	OT:20	6	Obrigatória
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa - As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla N/D)
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa - As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla N/D)
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa - As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla N/D)
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa - As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla N/D)
(5 Items)						

Mapa II - - 1º Ano / 2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Energia e Desenvolvimento Sustentável

A14.1. Study programme:

Energy and Sustainable Development

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano / 2º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 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)
Seminário em Energia e Ambiente II	Eng	S	168	OT:20	6	Obrigatória
Prova de Qualificação	Eng	S	168	OT:20	6	Obrigatória
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa - As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla:N/D)
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa - As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla:N/D)
Opção	N/D	S	168	-	6	Optativa -- As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla:N/D)

(5 Items)

Mapa II - - 2º Ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Energia e Desenvolvimento Sustentável

A14.1. Study programme:

Energy and Sustainable Development

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º Ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd Year

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)
Seminário Doutoral I	Eng	A	336	OT:40	12	Obrigatória
Tese	Eng	A	1344	OT:200	48	Obrigatória
(2 Items)						

Mapa II - - 3º Ano

A14.1. Ciclo de Estudos:
Energia e Desenvolvimento Sustentável

A14.1. Study programme:
Energy and Sustainable Development

A14.2. Grau:
Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year

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)
Seminário Doutoral II	Eng	A	336	OT:40	12	Obrigatória
Tese	Eng	A	1344	OT:200	48	Obrigatória
(2 Items)						

Mapa II - - Opções

A14.1. Ciclo de Estudos:
Energia e Desenvolvimento Sustentável

A14.1. Study programme:
Energy and Sustainable Development

A14.2. Grau:
Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Opções

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
Options

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)
Dispositivos Fotovoltaicos: materiais e tecnologia	Eng	S	168	T:30; TP:22,5; OT:15	6	Optativa
Transferência de calor em Edifícios	Eng	S	168	T:30; TP:30; PL:15 OT:15	6	Optativa
Sistemas Energéticos em Edifícios	Eng	S	168	T:30; TP:30; PL:15 OT:15	6	Optativa
Energia Geotérmica	Eng	S	168	T:30; TP:30; OT:15	6	Optativa
Direito Internacional do Ambiente e da Energia	Dir	S	168	T:30; TP:22,5; OT:15	6	Optativa
Outras u.c. de Prog. pós-graduados da UL ou de outras Univ., a definir com o acordo do orientador (O nº máx. de ECTS destas u.c é de 30)	N/D	S	168	-	6	Optativa -As disciplinas optativas não têm uma área científica à priori (sigla: N/D), nem ECTS fixos

(6 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:
<sem resposta>

A15.1. If other, specify:
<no answer>

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 Manuel de Almeida Serra

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:**

<sem resposta>

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:***A componente curricular do primeiro ano é ministrada essencialmente nas instalações da Faculdade de Ciências*

da Universidade de Lisboa

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19_Regulamento -UL.pdf](#)

A20. Observações:

Os ECTS necessários são distribuídos pelas áreas científicas da seguinte forma:

a) Na área de Engenharia: mínimo de 138 ECTS, máximo de 180 ECTS

b) Em outras áreas: mínimo de 0 ECTS, máximo de 42 ECTS

Dentro da área de Engenharia, 120 ECTS correspondem ao trabalho de Tese e 18 ECTS a formação complementar nesta área científica não directamente ligada ao trabalho de Tese, com carácter obrigatório, incluindo a prova de qualificação. Os restantes 42 ECTS poderão ser obtidos, em disciplinas sem área pré-definida. Pretende-se que a formação em disciplinas optativas tenha uma grande flexibilidade, prevendo-se uma escolha caso a caso, dentro da oferta pedagógica disponível num dado ano, de acordo com um plano de formação acordado com o formando. As disciplinas optativas não têm, por isso, uma área científica definida à priori (sigla: n/d).

Até 42 ECTS podem ser adquiridos por creditação de formação obtida através de participação em projecto de investigação, formação obtida em instituições congéneres nacionais ou internacionais, ou experiência profissional em áreas relevantes para o curso, sob proposta do orientador.

- "Caracterização dos estudantes": RAIDES 12 – Inscritos 2012/13;Escolaridade dos pais: 20% não disponível

- 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos: Dado que os Doutoramentos não têm vagas, foi dada uma estimativa do número de vagas. Foi preenchido o número de colocados com os inscritos pela 1ª vez. Os restantes valores da tabela, uma vez que não fazem sentido nos 3ºciclos, foram preenchidos a zero. Fonte dos colocados: 2011/12-RAIDES 11; 2012/13- RAIDES 12; 2013/14- Unidade Académica (dados provisórios);

- 7.1.1. Eficiência formativa: Fonte dos dados: 2010/11-RAIDES 11; 2011/12- RAIDES 12; 2012/13- Unidade Académica (dados provisórios). Não estão contabilizados os alunos que concluíram a parte curricular do Doutoramento;

- 7.3.4. Nível de internacionalização: Alunos: 2012/13- RAIDES 12+ Unidade Académica.

A20. Observations:

The required ECTS are distributed by scientific areas as follows:

a) In the Engineering area: minimum of 138 ECTS, maximum of 180 ECTS

b) In other areas: min 0 ECTS, maximum of 42 ECTS

Within the area of Engineering, 120 ECTS correspond to the thesis work and 18 ECTS to complementary training in this scientific area, not directly connected to the thesis work on a mandatory basis, including the proof of qualification. The remaining 42 ECTS can be obtained in subjects without a pre-defined area. It is intended that training in electives has great flexibility, with an expected choice in each case, within the educational provision available in a given year, according to a training plan agreed with the trainee. The elective courses do not have, therefore, a scientific area defined a priori (acronym: n / d).

Up to 42 ECTS can be obtained through participation in a research project, by training obtained in similar national or international institutions, or from professional experience in areas relevant to the studies cycle, on proposal of the supervisor.

Parental education: 20% not available

A21. 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.

O Programa Doutoral em Energia e Desenvolvimento Sustentável visa, mediante uma abordagem interdisciplinar, formar profissionais conscientes das questões relacionadas com a sustentabilidade do desenvolvimento das sociedades modernas, abordando especialmente o papel da energia, sua produção e distribuição. A ênfase que é colocada nas tecnologias específicas baseadas em energias renováveis e eficiência energética, fornece aos doutorados conhecimentos essenciais para estarem na vanguarda do desenvolvimento de sistemas sustentáveis de energia.

1.1. study programme's generic objectives.

The Doctoral Program in Energy and Sustainable Development aims, through an interdisciplinary approach, training professionals to be aware of the issues related to the sustainability of the development of modern societies, with special focus on the role of energy production and distribution. The emphasis placed on specific technologies based on renewable energies and energy efficiency, provides essential knowledge for PhDs students to be at the forefront of the development of sustainable energy systems.

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, foi criada em 1911 com a dupla missão de ensino e de promoção da investigação. A Faculdade assume como missões principais o ensino, a investigação e a transferência do conhecimento e da inovação nas áreas das ciências exatas e naturais e das tecnociências, bem como a produção, a difusão e a partilha de culturas, estimulando a abertura permanente à sociedade através da transferência de conhecimentos e da interligação com os agentes sociais e económicos.

Este programa foi desenhado em torno dos desafios que se colocam às sociedades modernas, nomeadamente no que diz respeito à produção e utilização da energia de uma forma sustentável. Neste sentido existe no programa uma forte ligação com tecnologias de produção baseadas em energias renováveis, sua integração nas redes de distribuição de energia, visando a redução das emissões de gases com efeito de estufa. O programa é apoiado por unidades de investigação e laboratórios que permitem aos estudantes desenvolverem a sua actividade de investigação, contribuindo para o progresso da ciência, numa ótica de aplicação efectiva na sociedade.

Assim pensamos que este ciclo de estudos contribui claramente para os objetivos da FCUL.

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

The Faculty of Science of the University of Lisbon was created in 1911 with the double mission of teaching and scientific research. The main missions of the Faculty of Science are the teaching, scientific research and transfer of knowledge and innovation in the areas of exact sciences, natural sciences and science applied to technology. The Faculty is also concerned with the production, diffusion and sharing of cultures, and it stimulates a permanent relationship with society through transfer of knowledge and connection to economic agents.

This program was designed around the challenges faced by modern societies, particularly with regard to the production and use of energy in a sustainable manner. In this sense there is a strong connection in the program with energy conversion based on renewable energy technologies, their integration into power distribution, aimed at reducing emissions of greenhouse gases. The program is supported by research units and laboratories that allow students to develop their research activity, contributing to the progress of science, and its application to the society.

So we think that this programme clearly contributes to the goals of FCUL.

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

O ciclo de estudos em Energia e Desenvolvimento Sustentável é divulgado na página da Faculdade (www.fc.ul.pt), mostrando um largo conjunto de informação, sendo disponibilizada para os alunos e docentes em particular, bem como para o público em geral.

Pretende-se que o principal meio de divulgação aos estudantes seja o próprio processo educativo, tanto pelos objetivos definidos para as diferentes disciplinas, como e sobretudo, pelo contacto direto com especialistas nas diversas áreas.

O início do ano lectivo é marcado por um "workshop" de integração dos novos estudantes, que junta os estudantes mais avançados e os professores envolvidos no programa. Este workshop inclui os estudantes que estão em fases mais avançadas, assim como os professores da FCUL mais directamente ligados ao programa. Este evento constitui uma forma de promover a interacção entre os estudantes do programa e o relacionamento com os membros do corpo docente.

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

We believe that the primary means of dissemination among the students is the educational process, considering both the objectives set for the different disciplines, and especially through direct contact with experts in the various areas.

The beginning of the school year is marked by a "workshop" for the integration of new joining students with more advanced students and teachers involved in the program. This event is a way to promote interaction among students of the program and relationships with faculty members.

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.

O Conselho Científico (CC) é o órgão de natureza científica e cultural bem como de planeamento estratégico da Faculdade. Compete ao CC pronunciar-se sobre a criação, alteração e extinção de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos ministrados; definir os princípios que norteiam a distribuição do serviço docente. Intervêm também neste processo: CC dos Departamentos, Conselho Pedagógico e Reitor. O ciclo de estudos é da responsabilidade do Dept. de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia (DEGGE), uma subunidade orgânica reconhecida nos estatutos da Faculdade. A presidência do DEGGE propõe a distribuição do serviço docente, que é posteriormente homologada no CC. As reestruturações são propostas pela coordenação do curso e pela presidência do DEGGE. Estas propostas são previamente analisadas e discutidas pelo Conselho de Coordenação do DEGGE, presidido pelo seu Presidente (cujas competências estão definidas no artº 50 da deliberação nº4642/2009).

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

The Scientific Council is the scientific, cultural and strategic board of the Faculty. This scientific board decides on the creation, modification and extinction of study cycles and approves their curricula; defines the principles that guide the distribution of teaching service. This process also includes: Scientific Council of Department, Pedagogical Council and Rector.

The study cycle is managed by the Dept. de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia (DEGGE), a faculty subunit recognized in the faculty legislation. DEGGE's presidency proposes the allocation of academic service which is approved by the Scientific Council.

The syllabus revision of the current study cycle is proposed by the respective coordinator and by the DEGGE president. These proposals are analysed and discussed in the Coordination Council of the Department, which supervises the scientific and teaching policies of the DEGGE (legislated by article 50 in DL nº4642/2009).

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.

A participação de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade é feita através de reuniões das comissões pedagógicas dos ciclos de estudos bem como de reuniões do conselho pedagógico. Nas reuniões das comissões pedagógicas participam representantes dos alunos e a comissão de coordenação do ciclo de estudos (e o coordenador do ciclo de estudos). Nelas se avalia e analisa o funcionamento do ciclo de estudos. A avaliação das UCs, possibilita que em tempo útil as opiniões dos alunos sejam consideradas pelos docentes na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Para o efeito, os alunos preenchem no fim de cada semestre e antes da avaliação final os inquéritos pedagógicos. No final de cada semestre, a equipa docente envolvida em cada unidade curricular, analisa o seu funcionamento e elabora um relatório final.

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.

Teachers and student's participation in decision-making processes that affect the process of teaching / learning and their quality is done through pedagogical committee meetings for cycles as well as pedagogical council meetings. Pedagogical committee meetings include student representatives and the coordination committee of the course. It assesses and analyzes the study cycle. The final evaluation of each curricular unit, allows that reviews of students can be considered by teachers in improving teaching and learning. For this purpose, students fill out at the end of each semester and before the final evaluation surveys teaching. At the end of each semester, the teaching team involved in each curricular unit, analyzes their performance and prepare a final report.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O primeiro pilar da garantia da qualidade é a existência de uma relação de grande proximidade e confiança mútua entre a coordenação do curso e a comissão de alunos que tem permitido detetar em tempo útil as dificuldades mais prementes, e propor, em articulação com o corpo docente, soluções aos órgãos competentes.

A Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, a pedido dos órgãos de governo da FCUL, emite pareceres em matérias da sua especialidade, e analisa e propõe, aos órgãos competentes, a melhoria da qualidade dos processos e dos procedimentos de funcionamento da Faculdade. A qualidade do ensino realiza-se de acordo com uma abordagem multinível (UC, Unidade Funcional de Ensino, Departamento e Unidade Orgânica) e procura articular as avaliações efetuadas de modo a produzir relatórios de autoavaliação que contribuam para a sua melhoria contínua.

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

The first pillar of quality assurance is the existence of a very close relationship and mutual trust between the program coordinator and the students committee, which has allowed the detection of the most important issues. From this diagnosis, it proposes solutions to the competent bodies in close connection with the teaching staff.

The Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, by request of FCUL governing bodies, gives opinions about matters of its expertise and analyzes and proposes, to the competent boards, actions to improve the quality of the processes and the procedures of the Faculty. The quality of teaching is carried out according to a multilevel approach (UC, Functional Unit of Education, Department and Organic Unit) and seeks to articulate the tests conducted in order to produce self-assessment reports that contribute to their improvement.

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

O sistema interno de garantia de qualidade da FCUL apresenta-se em 2 planos: Na UL, participa nos dispositivos e processos que configuram o Sistema de Garantia de Qualidade, cujos princípios estão instituídos pelo documento Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. Esta atividade é articulada através do Conselho de Garantia da Qualidade da UL e na reitoria existe uma unidade de operacionalização denominada “Gabinete de Garantia da Qualidade” (www.qualidade.ul.pt). Na FCUL, incluem-se todos os dispositivos, práticas e instrumentos que organizam a avaliação e a GQ na FCUL, no cumprimento da sua missão específica. Nos termos dos Estatutos da FCUL, é prevista uma Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade que atua no âmbito da Assembleia da Faculdade (AF). Esta comissão é presidida pelo Presidente da AF, integrando um professor ou investigador, um estudante, um trabalhador não-docente e uma personalidade externa.

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

The internal system of FCUL quality assurance appears in two levels: 1) In UL, participates in processes that shape the Quality Assurance System, whose principles are established by the document Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. This activity is coordinated through the Council for Quality Assurance of UL and in the rectorate there is an operation unit called "Office of Quality Assurance" (www.qualidade.ul.pt). 2) FCUL, includes all devices, practices and tools that organize the evaluation and Quality Assurance in FCUL, performing their specific mission. Under FCUL's statutes, a Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade is predicted. This commission operates under the Faculty Assembly, is chaired by the President of the Faculty Assembly, and integrates a teacher or researcher, a student, a worker and a non-teaching outer personality.

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

As práticas pedagógicas dos docentes são avaliadas, de forma generalizada, pelos alunos, através da realização de inquéritos de satisfação, no contexto das UC's. O sucesso/insucesso dos alunos é objeto de análise pela maioria dos docentes das UC's e pelos coordenadores das unidades funcionais, embora de modo informal. No final de cada semestre é produzido um relatório da unidade curricular, onde constam informações relevantes para a análise do sucesso escolar da mesma. A verificação da adequação/atualização dos conteúdos programáticos é feita anual ou trienalmente e realizam-se reuniões dos coordenadores com o conjunto dos docentes sempre que tal se revela necessário.

A direção gera um conjunto de indicadores sobre os cursos. É recolhida diversa informação sobre os alunos que entram na licenciatura a cada novo ano letivo.

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

Teachers' pedagogical performances are evaluated by students through satisfaction surveys in the context of curricular units. The success / failure of students is object of analysis by most of the teachers and by the coordinators of the functional units. For each curricular unit, at the end of each semester is produced a report, which contains relevant information to the analysis of the academic success. The verification of the adequacy / update of the syllabus is done yearly or every three years and meetings are held whenever it is necessary. The faculty direction generates a set of indicators about the courses. Each year is collected information about the new students.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://portalul.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/246058.PDF>

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

Anualmente é elaborado um relatório do funcionamento do departamento. Entre outros pontos, descreve-se o doutoramento e mostram-se dados desse ano letivo. Esta é uma ferramenta importante de consulta, registo e na criação de propostas sobre os ciclos de estudos.

A informação recolhida (cf. 2.2.1, 2.2.3) é processada pelo coordenador que escreve um relatório e o apresenta anualmente no Conselho de Departamento.

O objetivo principal é tomar, caso necessário, medidas proactivas para a rápida resolução dos problemas detetados.

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

Every year a report is written about the department. Among other things, it describes this study cycle and present relevant data from the current year. This is an important tool for consultation, registration and for proposals about the study cycles' procedures.

The information collected (cf. 2.2.1, 2.2.3) is processed by the coordinator who writes a report and presents it annually at the Department Council. These data allows us to find current deficiencies and problems.

It is also compiled a summary from all the course reports. This allows us to check whether they have unfolded as expected. The main objective is to take, if necessary, proactive measures for a quick resolution of any detected problems.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.
Acreditação Preliminar A3ES: N.º do Processo: CEF/0910/17847

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.
Preliminary Assessment A3ES: N.º do Processo: CEF/0910/17847

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)
Biblioteca de investigação	50
Salas de trabalho para doutorandos	300
Oficinas de Mecânica	250
Laboratório de processamento de materiais fotovoltaicos	150
Laboratório de caracterização de materiais fotovoltaicos	50
Laboratório de síntese de semicondutores por CVD	20
Laboratório de Meteorologia de Mesoescala	50
Laboratório de Climatologia	50
Sala de computação	70
Campus Solar (exterior)	1900

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
Software Matlab	20
Software AutoCad	20
Software ArcGis	20
Equipamento para caracterização de semicondutores (resposta espectral, traçador de curvas IV, sistema de medição de tempos de vida de portadores, etc.)	20
Equipamento para processamento de semicondutores (fornos de difusão de dopantes, fornos para crescimento cristalino, evaporadora de canhão de electrões, etc.)	15
Linhas de gases para dopagem de semicondutores	5
Sistemas fotovoltaicos (demonstração/teste)	4
Computadores para cálculo científico	20
Anemómetro sónico	1
Estação meteorológica	1
Torno mecânico	3
Fresadora mecânica	1
Software SolidWorks	200
Cluster de Computação	1
Sistema de corte Laser	1
Sistema de medida por Fotoluminescência	1
Microscópio Electrónico	1

Hotte para tratamentos com HF	1
Evaporadora de materiais	1
Deposição de folmes por centrifugação	1
Perfilómetro DEKTAK	1
Simulador Solar com concentração	1
Camera térmica	1
Video projector em todas as salas de aula	20

3.2 Parcerias

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

Embora não existam parcerias internacionais formais, existem orientadores de tese de universidades estrangeiras, além de colaborações com institutos e investigadores internacionais, que têm sido aproveitadas pelos estudantes deste programa.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Although no formal international partnerships are in place, some thesis co-supervisions do exist with faculty from foreign universities, besides collaborations with international institutes and researchers, who have been taken advantage of by students in this program.

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

Este ciclo de estudos tem fortes ligações ao programa doutoral em Sistemas Sustentáveis de Energia e ao programa doutoral em Earth Science, ambos financiados pela FCT.

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

This study programme has strong ties to the doctoral program in Sustainable Energy Systems and the doctoral program in Earth Science, both funded by FCT.

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

Os estudantes deste ciclo de estudos podem frequentar unidades curriculares dos ciclos de estudos das outras universidades portuguesas

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

Students in this course of study can attend courses of study cycles of other Portuguese universities.

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

A investigação que suporta este programa doutoral é de cariz aplicado, pelo que as ligações com empresas e a transferência de tecnologia constituem um aspecto que a coordenação do programa muito valoriza

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

The research that supports this doctoral program has an applied nature, so links with companies and technology transfer are highly valued by the programme as a whole.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - João Manuel de Almeida Serra

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

João Manuel de Almeida Serra

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

A1):

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Jorge Augusto Mendes de Maia Alves

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

Jorge Augusto Mendes de Maia Alves

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Killian Paulo Kiernan Lobato

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

Killian Paulo Kiernan Lobato

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado 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 - Miguel Centeno da Costa Ferreira Brito

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

Miguel Centeno da Costa Ferreira Brito

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Guilherme Carvalho Canhoto Carrilho da Graça**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Guilherme Carvalho Canhoto Carrilho da Graça

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Manuel Alberto de Miranda**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Manuel Alberto de Miranda

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Cristina Maria Sousa Catita****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Cristina Maria Sousa Catita

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Maria Helena Santos Duarte Lopes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Helena Santos Duarte Lopes

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

10

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Miguel Matos Soares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Miguel Matos Soares

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Paula Baptista de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Paula Baptista de Carvalho

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

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

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 - Carlos Canizo

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

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Instituto de Energía Solar (IES)

4.1.1.4. Categoria:
Professor Asociado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Manuel Barros Gomes de Vallera

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Manuel Barros Gomes de Vallera

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.):
Centro de Sistemas Sustentáveis de Energia da UL

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Isabel Lopes Estanqueiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Isabel Lopes Estanqueiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Marta João Nunes Oliveira Panão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Marta João Nunes Oliveira Panão***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 Manuel de Almeida Serra	Doutor	Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Jorge Augusto Mendes de Maia Alves	Doutor	Física	100	Ficha submetida

Killian Paulo Kiernan Lobato	Doutor	Eletroquímica Física, Fotoelectroquímica	100	Ficha submetida
Miguel Centeno da Costa Ferreira Brito	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Guilherme Carvalho Canhoto Carrilho da Graça	Doutor	Engenharia Física	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Alberto de Miranda	Doutor	Meteorologia	100	Ficha submetida
Cristina Maria Sousa Catita	Doutor	Engenharia Geográfica e Geoinformática	100	Ficha submetida
Maria Helena Santos Duarte Lopes	Doutor	Engenharia do Ambiente	10	Ficha submetida
Pedro Miguel Matos Soares	Doutor	Física		Ficha submetida
Ana Paula Baptista de Carvalho	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Carlos Canizo	Doutor	Electronic Technology		Ficha submetida
António Manuel Barros Gomes de Valleria	Doutor	Física		Ficha submetida
Ana Isabel Lopes Estanqueiro	Doutor	Engenharia Mecânica/Energia	30	Ficha submetida
Marta João Nunes Oliveira Panão	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
			940	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

9

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

95,7

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

9

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

95,7

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

9

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

95,7

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

Os procedimentos e critérios de avaliação específicos da FCUL submetem-se ao Despacho n.º 8648/2011 de 27 de Junho. As regras que densificam os critérios, parâmetros, indicadores e procedimentos adequados às especificidades da FCUL, após aprovação em CC, foram homologados a 2 de Novembro de 2012 pelo Reitor da UL.

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

The procedures and FCUL's specific criteria evaluation, are submitted by order n.º 8648/2011 of 27 June. The rules that densify the criteria, parameters, indicators and procedures related to FCUL's specificities, after being approved by CC, were approved by the Rector of UL, on 2nd November, 2012.

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

<http://portalul.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/319137.PDF>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

3 funcionários em tempo integral

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

3 non-academic staff, full time

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

Técnico Superior, Licenciatura em Economia

Assistente Técnico, 12º Ano

Assistente Técnico, 12º Ano

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

Técnico Superior, Licenciatura em Economia

Assistente Técnico, 12º Ano

Assistente Técnico, 12º Ano

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

Na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é aplicado, aos trabalhadores não docentes e não investigadores, o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro (alterada pelas Leis n.ºs 64-A/2008, de 31 de dezembro, 55-A/2010, de 31 de dezembro e 66-B/2012, de 31 de dezembro).

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

In FCUL, the "Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)" is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th (amended by Law n. 64-A/2008, December 31st, 55-A/2010, December 31st and 66-B/2012, December 31st).

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

O Programa Operacional Potencial Humano (POPH) aprovou a candidatura da Universidade de Lisboa (UL) para financiamento de formação aos colaboradores não docentes. A candidatura, no âmbito da Qualificação dos Profissionais da Administração Pública Central e Local e dos Profissionais da Saúde do POPH, foi submetida pelo Núcleo de Formação e Aperfeiçoamento Profissional dos Serviços Partilhados, tendo incluído a colaboração de todas as unidades orgânicas, incluindo a Faculdade de Ciências. A UL propôs realizar, a partir de outubro de 2012, 87 cursos definidos de acordo com as necessidades de formação previamente diagnosticadas para o público-alvo em questão. No total, foram aprovadas 85 ações de formação que, ao longo dos próximos 24 meses, serão ministradas de forma gratuita, constituindo uma oportunidade de formação para os colaboradores não docentes da UL.

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

The application of the University of Lisbon (UL) to finance training programs for non-teaching employees was approved by the Programa Operacional Potencial Humano (POPH). The application under the Professional Qualification of Central Government and Local Health Professionals and the POPH, was submitted by the Center for Training and Professional Development Shared Services and included the collaboration of all units, including FCUL.

The proposed carry UL, from From October 2012, UL expects to carry out 87 courses defined according to the training needs, previously diagnosed for the audience in question. In total, 85 training actions were approved which will be offered for free, during the next 24 months, providing an opportunity of training for non-teaching employees of UL.

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	0
Centro / Centre	20
Lisboa / Lisbon	80
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

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	50
Secundário / Secondary	20
Básico 3 / Basic 3	10
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	10
Desempregados / Unemployed	20
Reformados / Retired	60
Outros / Others	10

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
Doutoramento	5
	5

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

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	10	10	10
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	1	1	1
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	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.

Na FCUL existem estruturas de apoio pedagógico das quais se destacam o Conselho Pedagógico (CP) e o Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPsi). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas, tendo como competências principais: promover, analisar e divulgar a avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, pelos estudantes; apreciar as queixas relativas a falhas pedagógicas e propor as medidas necessárias à sua resolução. O GAPsi tem como principal função o acompanhamento psicopedagógico e/ou terapêutico a todos os que achem conveniente receber apoio especializado.

A Comissão Pedagógica do Ciclo de Estudos, é o órgão onde se monitoriza com maior atenção a dinâmica pedagógica do ciclo de estudos. Nesta comissão participam alunos e o coordenador. O coordenador serve também de ponte de contato entre os outros alunos e os professores regentes.

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

There are several educational support structures in FCUL as for instance the Pedagogical Council (CP) and the Office of Counseling Psychology (GAPsi). The CP is the central coordinating board of educational activities, with the core competencies: promote, analyze and disseminate the evaluation of the teachers' performance by the students; assess complaints concerning educational failures and propose the necessary measures for their resolution. The GAPsi' main function is monitoring psychology and / or therapeutic treatment to all who find convenient to receive specialized support. The GAPsi is formed by a team of two psychologists and is open to students, teachers and non-teaching staff.

The pedagogical committee for the study cycle closely monitors the cycle's pedagogical dynamics. This committee has students and the cycle's coordinator. The coordinator also serves as a bridge between other students and the study cycle's professors.

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

No início de cada ano letivo, a FCUL e os departamentos realizam sessões de receção e informação aos novos

alunos para a sua integração na comunidade académica. Estas sessões procuram promover a socialização entre todos os alunos e dar a conhecer o corpo docente. Existem ainda vários projetos ligados ao GAPsi que visam a integração dos estudantes na comunidade académica, nomeadamente o PAF (Programa de Adaptação à Faculdade), o PPE (Programa de Promoção do Estudo para alunos dos PALOP) e um programa de voluntariado enquadrado na Comissão de Acompanhamento a alunos com Necessidades Educativas Especiais. Também a Associação de Estudantes representa e defende os interesses dos estudantes, respondendo às suas necessidades da vida académica através da promoção e desenvolvimento de atividades desportivas, eventos culturais e recreativos, com vista à promoção das melhores condições de desenvolvimento científico, desportivo, social e cultural.

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

At the beginning of each academic year, FCUL and its departments perform receptions and information sessions for new students in view of their integration in the academic community. These sessions promote socialization among all students and introduce the teaching staff. There are also several projects related to GAPsi aiming the integration of the new students in the academic community, particularly the PAF (Program for Adaptation to College), the PPE (Promotion Program of Study for PALOP students) and a volunteer program linked with the students' union to tutoring students with Special Educational Needs. Also the students' union represents and defends the interests of the students, answering their needs of academic life developing sports activities, cultural and recreational events in order to promote the best conditions for scientific, sporting, social and cultural life.

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

No que concerne ao financiamento aos estudantes mais carenciados, a FCUL através dos Serviços de Ação Social da Universidade de Lisboa (SASUL), que têm por missão contribuir para a frequência bem sucedida de todos os estudantes da Universidade de Lisboa, tenta garantir que nenhum seja excluído da instituição por incapacidade financeira. Além dos SASUL existe o programa UL Consciência Social que é um projeto de apoio de emergência a alunos carenciados inscritos na Universidade de Lisboa que, por questões de enquadramento legal, não estão abrangidos pelo sistema nacional de apoios sociais para estudantes do ensino superior. Ao abrigo do protocolo celebrado com a CGD é possível um crédito para a formação académica/profissional dos alunos, em Portugal ou no estrangeiro. Em cada ano letivo, cada departamento organiza sessões que promovem o contacto entre alunos e empresas recrutadoras.

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

To fund students with economic needs, FCUL through the Social Services of the University of Lisbon (SASUL), whose mission is to contribute to the successful attendance of all students at the University, tries to ensure that no one is excluded due to financial problems. Besides this program exists UL-Consciência Social, which is a project of emergency support to students who, for reasons of legal framework, are not covered by the national system of social support. There is also a protocol with CGD that can be used to give credit to students, to fund the academic/professional career in Portugal or abroad. Every year, the departments organize sessions that promote contact between students and recruiting companies.

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

No final de cada semestre os estudantes preenchem os inquéritos pedagógicos que são posteriormente analisados pelo Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL (NUPAGEQ). As UC's cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objetivos são referenciadas para melhoria. O presidente de departamento, em articulação com o coordenador do curso responsável pela UC analisa o relatório da UC e demais informação disponível. Se necessário, contacta o docente responsável da UC e, consoante as conclusões, acordam um plano de melhoria.

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

At the end of each semester students fill the pedagogical surveys which are then analyzed by the Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL. Those UC's whose survey results are unsatisfactory, are referenced for improvement. The chairman of department and the course coordinator examine the available information and if necessary, the teacher in charge of UC is contacted to make the needed changes.

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

O Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional exerce as suas competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal da FCUL. Ao Gabinete compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre a FCUL e as Universidades estrangeiras, proporcionando assim experiências internacionais enriquecedoras a estudantes, docentes e não docentes. Cada departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos créditos ECTS.

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

The scope of the Mobility Office is the mobility of students, teachers and staff.

The Office assures this by promoting activities within European and international programs particularly in the context of mobility programs. At the same time enhances and supports the cooperation between partners Universities, providing enriching international experiences to students, teachers and staff.

In each department, one or more Erasmus/Mobility coordinator is appointed to give support to both Outgoing and Incoming students ensuring the recognition of the study plans and ECTS credits.

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.

O programa Doutoral em Energia e Desenvolvimento Sustentável visa formar Investigadores capazes de propor, planificar e realizar Investigação centrada sobretudo na temática da energia, quer nas componentes de produção, quer de integração e de distribuição, numa perspetiva de Sustentabilidade.

Espera-se que no final do ciclo de estudos os estudantes mostrem um perfeito domínio do método científico, uma profunda compreensão do conceito de Sustentabilidade nas suas dimensões ambiental, económica e social, e capacidade de modelação e análise de sistemas energéticos ou de componentes significativas dos mesmos.

Os alunos, ao longo da sua formação, adquirem um conjunto de competências para, designadamente:

- i) analisarem um sistema a partir de um ponto de vista da sua base local, regional ou nacional em relação a implicações energéticas e económicas.*
- ii) realizarem uma avaliação das diferentes fontes de energia renováveis;*
- iii) escolherem a melhor opção tendo em conta os recursos energéticos existentes*
- iii) resolverem o binómio oferta / procura de energia numa perspetiva sustentável;*

O conjunto de conhecimentos que se pretende transmitir visa um equilíbrio entre uma visão alargada e uma especialização aprofundada, permitindo ao estudante um maior foco num tópico específico, p.ex: .uma dada tecnologia.

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

The Doctoral Program in Energy and Sustainable Development aims to prepare researchers to be capable of proposing, plan and carry out research mainly focused on the theme of energy, both in energy production or integration and distribution, with a vision of sustainability .

It is expected that at the end of the programme students will show complete mastery of the scientific method , a deep understanding of the concept of sustainability in their environmental , economic and social dimensions , and capacity to model and analyse energy systems or significant components thereof .

Students throughout their training , acquire a set of skills for :

- i) analyze a system from the point of view of their local, regional or national basis in respect of energy and economic implications .*
- ii) undertake an evaluation of the different sources of renewable energy;*
- iii) choose the best option taking into account existing energy resources*
- iii) resolve the binomial supply / demand for energy in a sustainable perspective ;*

The knowledge to be transferred seeks to balance a broad vision and an in-depth specialization, allowing the student to focus on a specific subject or topic : a given technology for example.

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

Relativamente aos aspectos puramente organizacionais do ciclo de estudos é clara a sua coerência com os princípios do Processo de Bolonha, já que se encontra implementado um sistema de ECTS, sendo necessários 180 ECTS, distribuídos ao longo de 6 semestres para a obtenção do grau de doutor.

O 1º ano do plano de estudos, é dirigida à formação para a Investigação correspondendo à alínea b) do artigo 31º do DL 74/2006. A fase de tese que constitui o plano de estudos a partir do 2º ano corresponde ao exigido pela alínea a) do artigo 31º do DL 74/2006.

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

Regarding purely organizational aspects of the course there is a clear consistency with the principles of the Bologna Process, because a system of ECTS, is implemented, requiring 180 ECTS spread over 6 semesters to obtain the degree of doctor.

The 1st year of the curriculum is directed to training for research corresponding to paragraph b) of Article 31 of DL 74/2006. The phase of thesis which is the syllabus from the 2nd year corresponds to that required by paragraph a)

of article 31 of DL 74/2006.

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

A periodicidade de revisão não se encontra definida formalmente por um regulamento, pelo que as revisões acontecerão em função da identificação de necessidades de alterações decorrentes de reajustamentos nas unidades curriculares oferecidas, por razões institucionais, de interesse para a sociedade, assim como resultantes da evolução técnica. Refira-se contudo que é preocupação do corpo docente a constante incorporação dos desenvolvimentos técnicos e ferramentas pedagógicas mais recentes em cada uma das unidades curriculares lecionadas, incorporação essa resultante também da forte ligação à actividade de investigação dos docentes deste programa doutoral.

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

The periodicity of review is not formally defined by a regulation, so the revisions take place when need for changes are identified, resulting from adjustments in courses offered for institutional reasons, of interest to society, or as a result of technical developments . It should be noted, however, that faculty members are concerned with the constant incorporation of the latest technical developments and pedagogical tools in each of the taught course units, which is also a result from the strong connection of the programme with the research activity of the faculty of this doctoral program.

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

Os alunos devem completar um curso de formação avançada, seguido de um trabalho de tese de doutoramento. Este curso de formação avançada, definido com o aconselhamento do orientador, pode incluir:

- a) um conjunto de unidades curriculares integradas nos estudos pós-graduados escolhidas entre as oferecidas pela Universidade de Lisboa ou por outras Universidades;*
- b) participação em projectos de investigação reconhecidos pelo Conselho Científico;*
- c) realização de um plano de trabalhos com supervisão.*

Desta forma se mostra que a participação/integração na investigação científica, constitui parte integrante das actividades do aluno.

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

Students must complete an advanced training course, followed by a PhD thesis. This advanced training course, set with the advice of the supervisor, may include:

- a) a set of integrated courses in postgraduate studies chosen from those offered by the University of Lisbon or from other universities;*
- b) participation in research projects recognized by the Scientific Council;*
- c) completion of a work plan with supervision.*

This shows that the participation / integration in scientific research, is an integral part of the activities of the student.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Seminário em Energia e Ambiente I / Energy and Environment Seminar I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminário em Energia e Ambiente I / Energy and Environment Seminar I

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

João Manuel De Almeida Serra - 20h

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

O nome indicado em 6.2.1.2 é o do coordenador do ciclo de estudos.

Existem outros docentes que participam igualmente nesta unidade curricular

António Manuel Barros Gomes de Vallera

Miguel Brito

Jorge Maia Alves

Killian Lobato

Pedro Soares

Pedro Miranda

Marta Panão

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se que os estudantes tomem contacto com temas actuais da investigação na área da energia, nomeadamente sobre o impacto e influência da energia no desenvolvimento das sociedades. Pretende-se que os estudantes adquiram competências na pesquisa de informação, análise e síntese de dados, e que desenvolvam capacidades de comunicação oral, bem como de elaboração de relatórios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Students will become aware of energy impact on the development of modern societies. It is intended that students acquire skills in information research, analysis and synthesis of data, and develop oral communication skills, as well as reporting.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Apresentações dos trabalhos dos estudantes mais avançados. Temas trazidos por oradores de grandes empresas de referência nesta área (EDP, Galp etc.)

6.2.1.5. Syllabus:
Research presentations on students research results. Presentations by highly representative speakers of well known companies in the field (EDP, Galp, ...)

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
As apresentações constituem em si uma forma de atingir os objectivos propostos nesta unidade curricular. Os estudantes desempenham um duplo papel: o de apresentador e o de crítico, levantando questões suscitadas pelos temas que são apresentados

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The presentations are a way to achieve these objectives set in this course. Students play a dual role: that of the presenter and critic, raising questions raised by the issues that are presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Exposições/resumos regulares acerca dos temas expostos. A avaliação baseia-se na apresentação e discussão de um tema atribuído ao estudante.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Executive summaries about students and speakers presentations. The assessment is based on the presentation and discussion of a topic assigned to the student.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia seguida de sínteses e apresentações por parte dos estudantes constitui precisamente a forma de se desenvolverem as aptidões que se pretendem.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The methodology followed, based on summaries and presentations by students is precisely the way to develop the skills that are desired.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
não aplicável

Mapa IX - Prova de Qualificação / Qualification Exam

6.2.1.1. Unidade curricular:
Prova de Qualificação / Qualification Exam

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Manuel De Almeida Serra - 4h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Ana Paula Carvalho (OT:10)

Guilherme Carrilho da Graça (OT:10)**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Apresentação do plano detalhado do trabalho de tese.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Presentation of detailed thesis work plan.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

não aplicável

6.2.1.5. Syllabus:

not applicable

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

não aplicável

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

not applicable

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Discussão do plano de trabalho de tese perante a comissão de acompanhamento do estudante.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Discussion of thesis work plan with the PhD committee.

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

não aplicável

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

not applicable

6.2.1.9. Bibliografia principal:

não aplicável

Mapa IX - Seminário em Energia e Ambiente II / Energy and Environment Seminar II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Seminário em Energia e Ambiente II / Energy and Environment Seminar II

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

João Manuel De Almeida Serra - 20h

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

O nome indicado em 6.2.1.2 é o do coordenador do ciclo de estudos.

Existem outros docentes que participam igualmente nesta unidade curricular

António Manuel Barros Gomes de Vallera

Miguel Brito

Jorge Maia Alves

Killian Lobato

João Serra

Cristina Catita

Pedro Soares

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

Pretende-se que os estudantes abordem aqui as metodologias que os ajudarão a preparar o seu plano de

investigação.

O estudantes nesta unidade curricular deverão desenvolver aptidões que lhes permitam analisar um determinado assunto, seleccionar a informação relevante elaborando o estado da arte, definir a questão que pretendem resolver/responder e planificar o trabalho por forma a atingir esse objectivo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students will learn methodologies on research methods, to help them preparing a research proposal. The students in this course will develop skills that enable them to analyze a particular subject, select relevant information by establishing the state of the art, identify the question that they claim to solve / answer and make a plan of the work in order to achieve this objective.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Métodos de investigação. Como preparar um plano de investigação científica.

6.2.1.5. Syllabus:

Research methodologies. How to prepare a research proposal

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

O contacto dos estudantes com as metodologias de investigação permitirão a estes elaborar um plano de trabalho de tese de doutoramento. Os conteúdos abordados permitirão uma abordagem autónoma por parte dos estudantes ao seu tema de tese.

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

The contact with research methodologies will enable students to prepare a research proposal. The covered contents will enable an autonomous approach by students to their thesis theme.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A par da componente teórica, os estudantes têm de ir executando trabalhos parcelares que depois de juntos constituirão um base de trabalho para a sua tese. Avaliação dos trabalhos parcelares (estado da arte, questão central a responder) e proposta de trabalho de investigação elaborado de acordo com o identificado nos trabalhos parcelares anteriores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Along with the theoretical basis of research methods, students will have several assignments that together will make the basis document for their research proposal. Evaluation of assignments about stat of the art, research question and research proposal.

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

Com a concretização dos trabalhos parcelares e a elaboração de um plano de trabalho é atingido o objectivo desta unidade curricular.

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

By completing the assignments students will reach the set goal of preparing a research proposal.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gina Wisker, *The Postgraduate Research Handbook*, Palgrave McMillan, 2007 Kumar, Ranjit, 2005, *Research Methodology-A Step-by-Step Guide for Beginners*,(2nd.ed.),Singapore, Pearson Education.

Mapa IX - Seminário Doutoral I / Doctoral Seminar I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Seminário Doutoral I / Doctoral Seminar I

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

João Manuel De Almeida Serra - 4h

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

O nome indicado em 6.2.1.2 é o do coordenador do ciclo de estudos.

Existem outros docentes que participam igualmente nesta unidade curricular

António Manuel Barros Gomes de Vallera

Miguel Brito

Jorge Maia Alves

Killian Lobato

Guilherme Carrilho da Graça

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Apresentação do trabalho realizado durante o ano.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Students will present the results of the research work done along the year.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
não aplicável

6.2.1.5. Syllabus:
not applicable

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

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
not applicable

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
não aplicável

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
not applicable

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

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
not applicable

6.2.1.9. Bibliografia principal:
não aplicável

Mapa IX - Tese (2º ano) / Thesis (2nd year)

6.2.1.1. Unidade curricular:
Tese (2º ano) / Thesis (2nd year)

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Manuel De Almeida Serra - 0h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
O nome indicado acima é o do coordenador do ciclo de estudos
Jorge Alves (OT:134)
Miguel Brito (OT: 134)
Guilherme Carrilho da Graça (OT:134)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Unidade curricular que enquadra o trabalho principal do estudante, para obtenção do grau de doutor.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Main curricular unit for the work program that will lead to the thesis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

não aplicável

6.2.1.5. Syllabus:

not applicable

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

não aplicável

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

not applicable

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Prestação de provas de defesa da tese

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Thesis defense in front of a juri

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

não aplicável

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

not applicable

6.2.1.9. Bibliografia principal:

não aplicável

Mapa IX - Seminário Doutoral II / Doctoral Seminar II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Seminário Doutoral II / Doctoral Seminar II

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

João Manuel De Almeida Serra - 4h

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

O nome indicado em 6.2.1.2 é o do coordenador do ciclo de estudos.

Existem outros docentes que participam igualmente nesta unidade curricular

Ana Paula Carvalho

Maria Helena Lopes

António Manuel Barros Gomes de Vallera

Miguel Brito

Jorge Maia Alves

Killian Lobato

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

Pretende-se que os estudantes abordem aqui os resultados da sua actividade de investigação

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students will present their research results along the year.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

não aplicável

6.2.1.5. Syllabus:
not applicable

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

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
not applicable

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
não aplicável

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
not applicable

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

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
not applicable

6.2.1.9. Bibliografia principal:
não aplicável

Mapa IX - Tese (3º ano) / Thesis (3rd year)

6.2.1.1. Unidade curricular:
Tese (3º ano) / Thesis (3rd year)

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Manuel De Almeida Serra - 0h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
O nome indicado acima é o do coordenador do ciclo de estudos
Jorge Alves (OT:134)
Miguel Brito (OT:134)
Ana Estanqueiro (OT:67)
Ana Paula Carvalho (OT:67)
Maria Helena Lopes (OT:67)
Carlos Canizo (OT: 67)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Unidade curricular que enquadra o trabalho principal do estudante, para obtenção do grau de doutor

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Main curricular unit for the work program that will lead to the thesis

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
não aplicável

6.2.1.5. Syllabus:
not applicable

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

não aplicável

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
not applicable

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Prestação de provas de defesa da tese.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Thesis defense in front of a juri.

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

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
not applicable

6.2.1.9. Bibliografia principal:
não aplicável

Mapa IX - Dispositivos Fotovoltaicos: Materiais e Tecnologia / Photovoltaic Devices: Materials and Technology

6.2.1.1. Unidade curricular:
Dispositivos Fotovoltaicos: Materiais e Tecnologia / Photovoltaic Devices: Materials and Technology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Manuel De Almeida Serra - 52.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Não há outro docente atribuído.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Com esta unidade curricular pretende-se complementar a formação dada na área da energia solar fotovoltaica no âmbito da disciplina de Energia Solar Fotovoltaica, concretamente, aprofundando os princípios de funcionamento dos dispositivos para conversão fotovoltaica de energia solar e a tecnologia que lhes está associada.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
This course aims to complement the training given in the field of solar photovoltaics in the course Photovoltaic Solar Energy. The principles of operation of different type of devices for photovoltaic conversion and the technology associated with them will be discussed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Materiais para conversão fotovoltaica. Estrutura cristalina, bandas de energia. Propriedades ópticas de semicondutores. Geração, recombinação e transporte de carga. Junção p-n. Células solares de alta eficiência. Limites de eficiência de conversão fotovoltaica. Confinamento óptico. Estado da arte das tecnologias de células solares.

6.2.1.5. Syllabus:
Materials for photovoltaic conversion. Crystal structure, energy bands. Optical properties of semiconductors. Generation, transport and recombination of charge. P-n junction. High Efficiency Solar Cells. Limits photovoltaic conversion efficiency. Optical confinement. Solar cell technologies state of the art

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Os conteúdos programáticos seleccionados para esta disciplina são os necessários e suficientes para permitir aos alunos, através da frequências das aulas, adquirir as competências consideradas fundamentais relativamente à temática da disciplina, e ficar de posse de todas as competências consideradas necessárias para poder, autonomamente, aprofundar os seus conhecimentos relativamente a esta temática, se a sua trajetória profissional

futura assim o determinar.

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

This syllabus is designed to enable students to acquire the essential skills in the field covered by the course, and also the competencies to, autonomously, deepen their knowledge on this field, if necessary for their future career trajectory.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas e teórico-práticas de resolução de exercícios e utilização de software de simulação.Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and problem solving. Use of software simulation tools.Final exam.

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa utiliza sistematicamente quatro tipos diferentes de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios cuidadosamente seleccionados de modo a consolidar a aquisição dos conceitos e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes. Embora a participação nas aulas teóricas seja encorajada, nas aulas teórico-práticas os alunos, divididos em turmas mais pequenas, têm um papel mais activo, colaborando na resolução dos problemas e/ou trabalho computacional, colocando questões e tentando clarificar as suas dúvidas; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas (individualmente ou em grupo) com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): sessões de esclarecimento de dúvidas para um ou mais alunos. Nesta disciplina é utilizada uma combinação de 2T+1,5TP+1OT por se considerar que esta é a combinação mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

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

The Faculty of Sciences of the University of Lisbon systematically uses four different types of classes: i) Teóricas (T): essentially expository lectures by professors, in which the concepts and methods are explained and exemplified; ii) Teórico-Práticas (TP): during these sessions students work individually, with teaching staff support, solving selected exercises in order to consolidate the relevant concepts, frequently including computational work. Although student participation is encouraged during theoretical (T) classes, TP's have a much smaller number of students per class, allowing them to have a much more active role while solving problems, asking questions and trying to clarify their doubts; iii) Práticas (PL): laboratory classes in which students carry out (individually or in groups) formative experimental activities, with teaching staff support; iv) Tutoriais (OT): sessions used for more personalized student support. This course uses a combination of 2T + 1,5TP + 1OT hours per week because this is the optimal combination to achieve the course objectives for the selected syllabus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Semiconductor Materials and Devices, M.S. Tyagi, John Wiley Solar Cells: Materials, Manufacture and Operation, Tom Markvart, Luis Castaner,Elsevier

Mapa IX - Sistemas Energéticos em Edifícios / Energy Systems in Buildings

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Energéticos em Edifícios / Energy Systems in Buildings

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

Guilherme Carvalho Canhoto Carrilho Da Graça - 90h

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

Não há outro docente atribuído.

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

Disciplina de introdução ao impacto ambiental dos edifícios, em particular à energia consumida nos sistemas de controlo de ambiente interior. São introduzidos conceitos fundamentais e explorados exercícios de dimensionamento e cálculo de consumo energético e impacto ambiental de edifícios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introductory course on the environmental impact of buildings, in particular the energy consumed in the control systems of indoor environment. Fundamental concepts are introduced and exploited sizing exercises and calculations of energy consumption and environmental impact of buildings.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

• *Sistemas energéticos em edifícios... o quê? porquê? e para quê?* • *Revisões; Transferência de Calor em Edifícios • Ar húmido; Psicrometria • Transferência de massa e condensação • Sistemas de aquecimento e arrefecimento (produção) • Sistemas de entrega de calor e frio • Sistemas de ventilação mecânica (ventiladores e perdas de pressão em condutas e difusores) • Sistemas de bombagem hidráulica e filtragem de ar • Dimensionamento e projecto de instalações de climatização • Ganhos solares • Conforto térmico • Qualidade do ar interior • Ventilação natural • Sistemas de Iluminação • Regulamento de Sistemas Energéticos e de Climatização em Edifícios (DL 79/2006) • Auditorias energéticas no contexto do DL 79/2006 • Certificação energética*

6.2.1.5. Syllabus:

• *Energy systems in buildings ... what? why? and for what?* • *Reviews, Heat Transfer in Buildings • Humid Air; psychrometrics • Mass transfer and condensation • Heating and cooling systems (production) • Delivery systems for heating and cooling • Systems for mechanical ventilation (fans and pressure losses in pipes and diffusers) • Pumping systems hydraulic and air filtration • Dimensioning and design air conditioning systems • Solar gain • Thermal Comfort • Indoor air quality • Natural ventilation • Lighting Systems • Regulation of Energy Systems and Air Conditioning in Buildings (DL 79/2006) • Energy audits in the context of DL 79/2006 • Energy certification*

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

Os conteúdos programáticos seleccionados para esta disciplina são os necessários e suficientes para permitir aos alunos, através da frequências das aulas, adquirir as competências consideradas fundamentais relativamente à temática da disciplina, e ficar de posse de todas as competências consideradas necessárias para poder, autonomamente, aprofundar os seus conhecimentos relativamente a esta temática, se a sua trajectória profissional futura assim o determinar.

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

This syllabus is designed to enable students to acquire the essential skills in the field covered by the course, and also the competencies to, autonomously, deepen their knowledge on this field, if necessary for their future career trajectory.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica é principalmente expositiva com a participação dos alunos. Na prática o aluno tem de completar um conjunto de exercícios, com periodicidade semanal. Trabalho semanal, entrega via moodle (nove trabalhos) 32% Projecto de Sistema de Climatização 8% Exame
60%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component is primarily expository with student participation. Students must complete a set of exercises on a weekly basis. Work weekly delivery via moodle (nine papers) 32% Project of Climate System 8% Exam
60%

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa utiliza sistematicamente quatro tipos diferentes de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios cuidadosamente seleccionados de modo a consolidar a aquisição dos conceitos e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes. Embora a participação nas aulas teóricas seja encorajada, nas aulas teórico-práticas os alunos, divididos em turmas mais pequenas, têm um papel mais activo, colaborando na resolução dos problemas e/ou trabalho computacional, colocando questões e tentando clarificar as suas dúvidas; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas (individualmente ou em grupo) com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): sessões de esclarecimento de dúvidas para um ou mais alunos. Nesta disciplina é utilizada uma combinação de 2T+2TP+1PL+1OT por se considerar que esta é a combinação mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

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

The Faculty of Sciences of the University of Lisbon systematically uses four different types of classes: i) Teóricas (T): essentially expository lectures by professors, in which the concepts and methods are explained and

exemplified; ii) Teórico-Práticas (TP): during these sessions students work individually, with teaching staff support, solving selected exercises in order to consolidate the relevant concepts, frequently including computational work. Although student participation is encouraged during theoretical (T) classes, TP's have a much smaller number of students per class, allowing them to have a much more active role while solving problems, asking questions and trying to clarify their doubts; iii) Práticas (PL): laboratory classes in which students carry out (individually or in groups) formative experimental activities, with teaching staff support; iv) Tutoriais (OT): sessions used for more personalized student support. This course uses a combination of 2T + 2TP + 1PL+ 1OT hours per week because this is the optimal combination to achieve the course objectives for the selected syllabus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Sebenta de Exercícios Resolvidos e Resumo de Matéria. Disponível em pdf. Heat and Mass Transfer in Buildings. Keith J. Moss. Taylor&Francis.??? Building Services Engineering. David V. Chadderton. Taylor&Francis. ASHRAE. (2007). ASHRAE Handbook - Fundamentals. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Slides de resumo de cada aula, disponíveis em pdf.

Mapa IX - Sistemas de Energia / Energy Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Energia / Energy Systems

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

Miguel Centeno Da Costa Ferreira Brito - 0h

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

Jorge Augusto Mendes De Maia Alves(T21 - 30 h), Jorge Augusto Mendes De Maia Alves(TP22 - 30 h), Jorge Augusto Mendes De Maia Alves(TP21 - 30 h), Jorge Augusto Mendes De Maia Alves(T22 - 30 h),

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

Pretende-se que o aluno compreenda os conceitos fundamentais associados aos sistemas de energia em particular a gestão integrada de oferta, procura, armazenamento e transporte de energia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The goal of the course is the understanding of the most relevant concepts of energy systems, in particular the integrated management of production of energy from renewable resources, energy demand, storage and transmission, in a sustainable community.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Oferta de energia 2. Procura de energia 3. Armazenamento de energia 4. Transporte de energia 5. Gestão integrada de um sistema de energia

6.2.1.5. Syllabus:

Energy production (renewable resources) Energy demand Storage Transmission Energy system integration

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

Os conteúdos programáticos seleccionados para esta disciplina são os necessários e suficientes para permitir aos alunos, através da frequência das aulas, adquirir as competências consideradas fundamentais relativamente à temática da disciplina, e ficar de posse de todas as competências consideradas necessárias para poder, autonomamente, aprofundar os seus conhecimentos relativamente a esta temática, se a sua trajectória profissional futura assim o determinar.

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

This syllabus is designed to enable students to acquire the essential skills in the field covered by the course, and also the competencies to, autonomously, deepen their knowledge on this field, if necessary for their future career trajectory.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, de natureza expositiva Acompanhamento tutorial e nas TP dos vários grupos de trabalho Actividades de pesquisa, em grupo, apresentadas e discutidas pelos alunos em sala de aula e por escrito Documento escrito e apresentação oral de cada um dos trabalhos específicos (75%) e teste (25%) ou Exame (100%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes Tutorials for the different groups of students, on the different topics researched. Research work, presented by the students and discussed in a open forum. Written document and oral presentations (75%) plus test (25%) or exam (100%).

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa utiliza sistematicamente quatro tipos diferentes de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios cuidadosamente seleccionados de modo a consolidar a aquisição dos conceitos e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes. Embora a participação nas aulas teóricas seja encorajada, nas aulas teórico-práticas os alunos, divididos em turmas mais pequenas, têm um papel mais activo, colaborando na resolução dos problemas e/ou trabalho computacional, colocando questões e tentando clarificar as suas dúvidas; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas (individualmente ou em grupo) com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): sessões de esclarecimento de dúvidas para um ou mais alunos. Nesta disciplina é utilizada uma combinação de 2T+2TP+1OT por se considerar que esta é a combinação mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

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

The Faculty of Sciences of the University of Lisbon systematically uses four different types of classes: i) Teóricas (T): essentially expository lectures by professors, in which the concepts and methods are explained and exemplified; ii) Teórico-Práticas (TP): during these sessions students work individually, with teaching staff support, solving selected exercises in order to consolidate the relevant concepts, frequently including computational work. Although student participation is encouraged during theoretical (T) classes, TP's have a much smaller number of students per class, allowing them to have a much more active role while solving problems, asking questions and trying to clarify their doubts; iii) Práticas (PL): laboratory classes in which students carry out (individually or in groups) formative experimental activities, with teaching staff support; iv) Tutoriais (OT): sessions used for more personalized student support. This course uses a combination of 2T + 2TP + 1OT hours per week because this is the optimal combination to achieve the course objectives for the selected syllabus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Cada um dos trabalhos descritos acima tem bibliografia específica. Aqui apresenta-se apenas a lista bibliográfica comum a todos os trabalhos: Bent Sørensen, Renewable Energy - Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, 3rd Ed, Elsevier Science, 2004 David JC MacKay, Without the hot air [www.withouthotair.com] 2009 Roadmap 2050 – A practical guide to a prosperous low carbon Europe (Technical Analysis) [www.roadmap2050.eu] 2010

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

A FCUL utiliza quatro tipos de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios para consolidar a aquisição dos conceitos, e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): esclarecimento de dúvidas. Em cada disciplina é utilizada a combinação de horas de contacto que se considera mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

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

FCUL uses four types of classes: i) Theoretical (T): essentially expository lectures by the teacher, in which the concepts and methods are explained and exemplified to students, ii) Problem solving (TP): exercise classes to consolidate the acquisition of concepts, and / or computational work, in which students work individually with the support of teachers, iii) Lab Practices (PL): laboratory classes in which students perform experimental activities with the support of teachers iv) Tutorial guidance(OT): clarification of doubts. In each unit, the combination of contact hours that are considered more convenient to achieve the objectives of the course having regard to their contents, is used.

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

A organização dos cursos por ciclos é semestral, correspondendo cada semestre a 30 ECTS e 1 ano a 60 ECTS. Por decisão do Senado da UL, 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que 1

ano de trabalho corresponde a 1680h.

A avaliação destas condições foi realizada na FCUL através de inquéritos dirigidos aos alunos e aos docentes aquando da adequação dos cursos ao processo de Bolonha, nos quais os alunos foram diretamente inquiridos sobre a distribuição do tempo de trabalho que foi necessário para que tivessem concluído com sucesso as diferentes disciplinas que frequentaram, e os docentes sobre a estimativa que faziam para o mesmo tempo de trabalho.

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

The program is organized in semesters, each corresponding to 30ECTS . An academic year is composed by 60ECTS. By decision of the Senate of the UL, 1ECTS is by definition equivalent to 28h of work of a student. It is assumed that a year's work corresponds to 1680 h. The evaluation of this conditions was done in FCUL through a survey directed to students and teachers when programs were rearranged according to the Bologna process. In these surveys students were directly asked about the amount of working time that was necessary to have successfully completed different disciplines, and an estimative for this working time was also asked to the teachers.

This is a subject discussed and carefully thought of every restructuring, especially when they propose structural changes in the curriculum.

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

De um modo geral existe em cada UC uma combinação entre avaliação por exame e avaliação por trabalhos práticos realizados ao longo do semestre, por forma a permitir a verificação cumulativa da aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências.

Compete à coordenação do curso, em estreita colaboração com a comissão científica do programa, detectar e promover a correcção de eventuais desvios a esta prática. A documentação necessária para efectuar uma análise objectiva destas questões, sempre que tal se revele necessário, está disponível: i) nas sinopses das disciplinas, no que se refere aos objectivos de aprendizagem das diferentes unidades curriculares; ii) nos relatórios anuais produzidos pelos docentes para as diferentes unidades curriculares, no que se refere aos exames realizados.

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

In general each UC has a combination of a test examination and assessment done by practical work done throughout the semester, that enables a balanced evaluation of integrated knowledge and skill development.

It is the responsibility of the cycle coordinator, in close collaboration with the scientific committee, to detect and promote the correction of any deviations from this practice. The documentation needed to make an objective analysis of these issues, whenever this is necessary, is available: i) in the syllabus in relation to the learning objectives of different courses, ii) the annual reports produced by teachers for the different courses in the case of examinations.

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

Os estudantes têm, desde que entram no programa, um supervisor que desenvolve actividade científica, a que os estudantes naturalmente se associam. A sua participação em actividades científicas é pois uma coisa natural na sua integração no programa de doutoramento.

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

Students have since entering the program, a supervisor who develops scientific activity, to which the students naturally associate. The participation in scientific activities is therefore a natural thing to their integration in the doctoral program.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	0	0	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
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.

A taxa de sucesso na componente curricular do 1º ano é muito elevada uma vez que foram sempre aprovados todos os estudantes que à data de conclusão do processo de avaliação de uma unidade curricular se encontravam inscritos. Tal poderia ser surpreendente num ciclo de estudos de primeiro ou segundo ciclo, porém não o é num ciclo de estudos de Doutoramento, onde existe um número reduzido de estudantes, motivados, que permite também um acompanhamento personalizado quer no diagnóstico quer na resolução de dificuldades.

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

the success rate, in what regards the curricular part of the first year, is very high since all registered students were approved.

Although it may seem a surprise in an undergraduate course, it is not in the case of a PhD course, where the low number of highly motivated students allows for a personalized following both in the diagnosis and in the resolution of difficulties.

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

No final de cada semestre, são inseridos pela Unidade Informática da FCUL, nos relatórios de unidade curricular as taxas de sucesso por UC (taxas de aprovados de entre os inscritos e de entre os avaliados). No final de cada ano letivo, os Coordenadores de curso elaboram relatórios onde são calculadas, outras taxas de sucesso. No caso deste ciclo de estudos, pela sua natureza, a taxa de sucesso pode aparentemente variar bastante, dado que se trata de poucos alunos e por isso esta análise tem menos importância neste caso.

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

At the end of each semester, the Computing Unit inserts in the reports of each UC the success rates. At the end of each school year, the course coordinator prepares a final report where other success rates are calculated.

In the case of this study cycle, by its nature, the success rate can apparently vary widely, as there are only a few students, and so this analysis is of less importance in this case.

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	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
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	0

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.

Centro de Investigação em Sistemas de Energia Sustentáveis da Universidade de Lisboa (SESUL)

Classificação: B

Instituto Dom Luiz - Laboratório Associado (IDL)

Classificação: EXC

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

Sustainable Energy Systems of Lisbon University (SESUL)

mark: G
Instituto Dom Luiz - Laboratório Associado (IDL)
mark: EXC

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.

150

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Não foi feita uma contagem exaustiva das publicações dos últimos 5 anos. O número de publicações em actas de conferências é seguramente superior a 200, estimando-se que o número de livros/capítulos de livros seja superior a 20, incluindo relatórios técnicos.

7.2.3. Other relevant publications.

A thorough count of the publications of the last 5 years was not performed. The number of publications in conference proceedings is certainly above 500, it is estimated that the number of books / book chapters, more than 20, including technical reports

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

Docentes ligados ao Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia são sócios fundadores de três empresas:

PREWIND – spin-off UL/IDL e FEUP/INESC/INEGI para previsão de vento para a indústria eólica;

Science4you – spin-off FCUL/ISCTE para produção de brinquedos científicos;

SDSIL – spin-off FCUL para produção de substratos para produção de células solares de silício por métodos inovadores.

A actividade desenvolvida no âmbito da investigação científica está integrada em projectos de investigação que envolvem empresas, nomeadamente a nível internacional.

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

Teaching staff from the Geographic Engineering, Geophysics and Energy Department are founding partners of three companies:

PREWIND - spin-off UL / IDL and FEUP / INESC / INEGI for wind forecast for the wind industry;

Science4you - FCUL/ISCTE spin-off for scientific toys production;

SDSIL - FCUL spin-off for production of silicon solar cells substrates by innovative methods.

The activity developed within the scientific research is integrated in research projects involving businesses, including international companies.

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

Projectos de investigação com coordenação por membros da FCUL

“SUGAR - FP7-ENERGY-2010-1-256752 (2010-2013) IMEC, parceiro português (FCUL)

“LACRYS - Laser assisted silicon ribbon growth for photovoltaics”, FCT, PTDC/CTM-CER/114422/2009 (2011-2013)

“Molten Capillary crystallization”, FCT, PTDC/CTM-BPC/114135/2009, (2011-2013)

“Novos Óxidos Semicondutores Nano-cristalinos para células solares sensibilizadas por corantes”, PTDC/QUIQUI/101497/2008, (2010-2012)

“SDS Ribbons”, FCT, PTDC/ENR/67616/2006 (2008-2010)

“SIPOSI” - Projecto EUROSTARS, (2008-2010)

“EZ-RIBBON growth for photovoltaic applications”, BP Solar International e FCT (2006-2010)

“Campus Solar - Laboratório de teste de sistemas fotovoltaicos”, FCUL (2009-2011)

Outros projectos

FP7-SME-2010-1-GasPro-Bio-Waste-261911, (2011-2013)

“ProBio-HySens”, FP7-SME-2007-1, (coordenação Ruhr-Universität Bochum) (2008-2010)

“Green Islands Project”, MIT Portugal (2010)

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

Research projects with FCUL coordination

“SUGAR - FP7-ENERGY-2010-1-256752 (2010-2013) IMEC, portuguese partner (FCUL)

“LACRYS - Laser assisted silicon ribbon growth for photovoltaics”, FCT, PTDC/CTM-CER/114422/2009 (2011-2013)

“Molten Capillary crystallization”, FCT, PTDC/CTM-BPC/114135/2009, (2011-2013)

“Novos Óxidos Semicondutores Nano-cristalinos para células solares sensibilizadas por corantes”, PTDC/QUIQUI/101497/2008, (2010-2012)

“SDS Ribbons”, FCT, PTDC/ENR/67616/2006 (2008-2010)

“SIPOSI” - Projecto EUROSTARS, (2008-2010)

“EZ-RIBBON growth for photovoltaic applications”, BP Solar International e FCT (2006-2010)

“Campus Solar - Laboratório de teste de sistemas fotovoltaicos”, FCUL (2009-2011) (Investigador principal)

Other projects

FP7-SME-2010-1-GasPro-Bio-Waste-261911, (coordenação Ruhr-Universität Bochum) (2011-2013)

“ProBio-HySens”, FP7-SME-2007-1, (coordenação Ruhr-Universität Bochum) (2008-2010)

“Green Islands Project”, MIT Portugal (2010)

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

Os resultados da actividade científica têm de ser publicitados por várias razões. Uma refere-se à quantificação de publicações, como um dos indicadores da actividade do corpo docente. Outra das razões prende-se com o facto de os resultados publicados servirem para potenciar novas investigações e convites para integração em novos projectos de pesquisa. A monitorização que é efectuada anualmente permite seguir a evolução da actividade audível, permitindo actuar quando necessário, no sentido da melhoria dos resultados.

O relatório anual do Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia incorpora toda esta informação e a respectiva análise. A produção científica deste Departamento, medida pelo indicador nº de publicações em revistas ISI triplicou nos últimos cinco anos. Os centros de investigação produzem igualmente um relatório anual, e são escrutinados regularmente pela FCT e pelas respectivas Comissões de Acompanhamento Externas.

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

The results of scientific activities must to be published for several reasons. One refers to the quantification of publications as an indicator of the activity of the faculty members. Another reason relates to the fact that the published results serve to enhance further research and calls for integration in new research projects. Monitoring is conducted annually and allows to follow the evolution of the audit activity, allowing action when necessary, in order to improve the results.

The annual report of the Geographic Engineering, Geophysics and Energy Department incorporates all this information and its analysis. The scientific production of this Department, as measured by the number of publications in ISI journals, tripled in the last five years. The research centers also produce an annual report, and are regularly accessed by FCT and External Monitoring Committees.

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.

Foram realizadas, pelos professores ligados a este ciclo de estudos, cursos de formação para projectistas e instaladores de sistemas fotovoltaicos em S. Tomé e Príncipe, assim como na Guiné.

O conjunto de professores da FCUL mais directamente ligados a este ciclo de estudos registou um total de cinco patentes nas áreas do ciclo de estudos, estando uma sexta patente em fase de submissão. Foram igualmente realizadas acções de consultoria, em particular nas áreas das tecnologias fotovoltaicas (EDP), da indústria eólica (PREWIND), e dos brinquedos científicos ligados às energias renováveis (Science4you).

Consultadoria:

EDP Inovação, “Photovoltaic Technologies”, 2008: relatório sobre estado da arte e tendências futuras de desenvolvimento de tecnologias fotovoltaicas

“Sistema de iluminação com energia fotovoltaica” para a empresa Betão Liz, 2008.

“O Concelho de Arouca e as Energias Renováveis: Instalação de uma Central Fotovoltaica de Demonstração”, (2005-2008)

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

FCUL teachers of this study program were involved in training of designers of photovoltaic systems in S. Tomé and Príncipe and also in Guiné.

The group of teachers FCUL more directly linked to this course of study registered a total of five patents in the areas of the course, with a sixth in the patent submission phase. Were also undertaken consultancy actions, particularly in the areas of photovoltaics (EDP), the wind industry (PREWIND), and scientific toys connected to renewable energy (Science4you).

Consultancy

EDP Inovação, “Photovoltaic Technologies”, 2008: presentation of a critical report on the state of the art and possible future development of solar photovoltaic technologies

“Sistema de iluminação com energia fotovoltaica” para a empresa Betão Liz, 2008. Illumination system based in PV and wind

“O Concelho de Arouca e as Energias Renováveis: Instalação de uma Central Fotovoltaica de Demonstração”, (2005-2008) Solar power plant for high school in Arouca.

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

O conjunto de professores de quadro da FCUL mais directamente ligado à área deste ciclo de estudos efectua regularmente acções de divulgação/formação em escolas, autarquias, sociedades, etc.. Realizam-se mais de três dezenas de acções deste tipo por ano, algumas com impacto nacional, como é o caso, por exemplo, da organização do concurso Padre Himalaya no caso da energia solar.

Alguns membros do SESUL são avaliadores de projectos de investigação da Agência de Inovação (ADI).

Um membro é avaliador de projectos europeus Eurostars

Um membro é avaliador do FP7 na área da energia fotovoltaica (Call ENERGY.2013.10.1.5)

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

The group of FCUL teachers, more directly linked to the area of this studies cycle performed regularly dissemination activities / training schools, municipalities, companies, etc. More than a dozen of such actions are held per year, some with national impact, as is the case, for example, the organization of the competition Padre Himalaya in the case of solar energy.

Faculty members are experts for research projects evaluation of the Innovation Agency (ADI).

One faculty is an expert for European projects Eurostars panel

A faculty member is an expert evaluator of FP7 in the area of photovoltaics (Call ENERGY.2013.10.1.5)

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

O ciclo de estudos e a instituição envolvida são divulgados por diversos meios:

Sítio internet da FCUL

Placards informativos da FCUL

Pedidos de esclarecimento que chegam à FCUL através do Núcleo de Imagem da FCUL são passados para o coordenador deste ciclo de estudos para envio de resposta.

Da informação veiculada consta:

Objectivos do ciclo de estudos; plano curricular com opções; prazo de candidaturas; ligação às páginas internet para informação adicional.

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

The study cycle program and institution involved are disseminated through various means:

Internet website of FCUL

Information boards of FCUL

Information requests that come to FCUL through the External Relations office of FCUL are passed to the coordinator of this course for reply.

The conveyed information states:

Course objectives; curriculum with options; application deadline; links to internet pages for further information.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
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	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Este ciclo de estudos surge alinhado com a estratégia europeia (global) que define o desenvolvimento sustentável, e nomeadamente a sustentabilidade energética como uma área prioritária.

O ciclo de estudos procura assim assegurar as necessidades de um Mercado de trabalho em crescimento. A intervenção na área da energia, a par da sustentabilidade que se deseja na utilização racional de energia tem aspectos de cariz multi e interdisciplinar que devem ser abordados num programa de doutoramento que procura

dar aos estudantes uma visão alargada do impacto das questões energéticas no desenvolvimento de uma sociedade. No entanto esta perspectiva mais geral não implica que o trabalho de tese possa ser focado numa dada tecnologia. Deve existir portanto um equilíbrio entre a visão alargada e especialização aprofundada. Este ciclo de estudos está projectado de forma a conseguir este equilíbrio.

8.1.1. Strengths

This program appears aligned with the European strategy (global) that defines sustainable development, and particularly sustainable energy as a priority area.

The program thus seeks to ensure the needs of a growing labor market. The intervention in the energy sector, along with the sustainability we need in rational energy use has aspects of multi and interdisciplinary nature that should be addressed in a doctoral program that aims at providing students a broad vision on the impact of energy issues on society development. Nevertheless this broad perspective does not invalidate that a thesis work could be focused in a particular technology. A balance must therefore exist between the broad vision and in-depth expertise. This program aims at achieving this balance.

8.1.2. Pontos fracos

Numa área tão vasta como é esta da energia, algumas sub-áreas não são cobertas por professores da FCUL. Dificuldades financeiras têm feito que vários estudantes acabem por não se inscrever por falta de meios.

8.1.2. Weaknesses

The energy area is indeed a wide area and so some sub-areas are not covered by FCUL faculty expertise. Financial difficulties have kept students away for lack of means.

8.1.3. Oportunidades

A diversidade de situações reais torna mais valorizada uma formação multidisciplinar.

A reorganização da nova Universidade de Lisboa fruto da fusão entre a Universidade de Lisboa e a Universidade Técnica de Lisboa constitui uma forma de aumentar o potencial de atração de novos alunos

8.1.3. Opportunities

The diversity of real situations makes multidisciplinary training more valued.

The reorganization of the new University of Lisbon resulting from a merge between the Universidade de Lisboa and Universidade Técnica de Lisboa is seen as a way to attract more students

8.1.4. Constrangimentos

Número limitado de bolsas para estudantes

8.1.4. Threats

Limited number of scholarships for students

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Existência de uma ligação bastante forte entre a estrutura de ensino e a estrutura de investigação onde estes docentes estão inseridos (IDL/SESUL).

Cada estudante tem uma comissão de acompanhamento, que tem, para além do supervisor, dois professores.

Existência de um mecanismo bem estabelecido de garantia de qualidade na instituição, complementado pelos mecanismos próprios da coordenação interinstitucional.

O plano curricular individual de cada estudante tem que passar pelo coordenador do ciclo de estudos para validação

8.2.1. Strengths

It should also be noted as a strong point the strong connection between the teaching structure and the research structure where these teachers are inserted (IDL / SESUL).

Each student has a "PhD committee" formed by the supervisor and two more faculty.

Existence of a well-established mechanism of quality assurance in the institution, complemented by its own mechanisms of interagency coordination.

The individual curriculum plan for each student must be validated by the program coordinator.

8.2.2. Pontos fracos

Escassez de pessoal não docente de apoio administrativo afecto ao Departamento, o que conduz a um excesso de afetação de tarefas administrativas aos docentes, criando sobrecarga de trabalho.

A quantidade e complexidade dos processos burocráticos relativos a actividades de carácter administrativo.

Excesso de carga horária do pessoal docente permanente.

Inexistência de técnicos de laboratório.

8.2.2. Weaknesses

Shortage of non-teaching administrative support staff assigned to the Department, which leads to an excess allocation of teachers to administrative tasks, creating extra work.

The amount and complexity of the bureaucratic procedures relating to activities of an administrative nature.

Excessive workload of the permanent teaching staff.

Lack of laboratory technicians.

8.2.3. Oportunidades

A fusão da Universidade de Lisboa com a Universidade Técnica de Lisboa.

O exercício que é preparar o guião para a A3es constitui uma oportunidade para melhorar o programa

8.2.3. Opportunities

The merge of the University of Lisbon with the Technical University of Lisbon. The exercise to prepare the script for a3es is an opportunity to improve the program.

8.2.4. Constrangimentos

Falta de reconhecimento pela FCUL do serviço docente de leccionação e orientação avançadas.

As condições de mobilidade interna estudantil na futura Universidade de Lisboa poderão favorecer ou dificultar o aproveitamento das oportunidades.

Restrições financeiras da FCUL e dos institutos de interface associados ao programa podem colocar em causa o desenvolvimento das teses/dissertações

8.2.4. Threats

Lack of recognition by FCUL the teaching service of advanced teaching and guidance.

The conditions of internal mobility in future student University of Lisbon may promote or hinder the opportunities.

Financial difficulties of FCUL and associated research institutes may jeopardize the development of the dissertations/thesis.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Grupos de investigação da instituição, líderes nas suas áreas, com financiamento regular, de origem nacional e internacional, cujos membros estão envolvidos no ciclo de estudos.

Boa capacidade de integração de estudantes pós-graduados em projectos de I&D, alguns com importantes ligações internacionais.

Vários exemplos atestam as sinergias acima referidas: existência de co-orientações e colaborações com professores de escolas estrangeiras.

8.3.1. Strengths

There are inside the school, research groups leaders in their areas, with regular financing of national and

international origin, whose members are involved in the program.

Good integration capacity of postgraduate students in R & D, with some important international connections.

Several examples show above mentioned synergies : existence of co-supervision and colaborations with faculty form foreign universities.

8.3.2. Pontos fracos

Espaço de trabalho atingiu a saturação para os estudantes, tanto laboratorial como para trabalho individual dos estudantes.

Dificuldades de mobilidade dos estudantes (devido a restrições financeiras)

Falta de financiamento pela FCUL: p.ex., nenhuma verba foi alocada para a compra de mobiliário da sala de alunos de doutoramento deste ciclo de estudos.

Dificuldade de captar o interesse por parte das empresas em financiar investigação.

8.3.2. Weaknesses

Students workspace reached saturation for both laboratory work and for individual students.

Difficulties in student mobility due to financial constraints

Lack of funding from FCUL: eg, no funding was allocated for the purchase of furniture in the room of PhD students in this program.

Difficulty of capturing the interest of companies in financing research

8.3.3. Oportunidades

A área da energia e da sustentabilidade é uma das áreas prioritárias do Horizon2020.

Utilizar estas "calls" europeias como forma de elaborar propostas envolvendo empresas.

8.3.3. Opportunities

The area of energy and sustainability is one of the priority areas of Horizon2020.

Using these European "calls" as a way to prepare proposals involving companies.

8.3.4. Constrangimentos

O espaço de laboratórios disponível, coloca dificuldades à instalação de novos equipamentos

Pouco interesse por parte das empresas na mais-valia da investigação que se faz na universidade

8.3.4. Threats

Laboratory space available, poses difficulties for the installation of new equipment.

Companies don't see the reseach done at the university as an asset to them

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Existe uma leque multidisciplinar de competências que vão da Engenharia à Ciência, presentes no conjunto dos grupos de investigação do centro de sistemas sustentáveis da UL (SESUL) e do Laboratório Associado IDL-UL, e ainda nos Departamentos do LNEG com os quais a FCUL tem um protocolo.

Proporção elevada de docentes com grau de Doutor (100%)

8.4.1. Strengths

A range of multidisciplinary skills from engineering to science exists, available among the set of research groups from the center of sustainable systems of UL (SESUL) and Associate Laboratory UL-IDL, and still in the Departments of LNEG with whom FCUL has a protocol.

High proportion of teachers with a PhD degree (100%)**8.4.2. Pontos fracos**

Excesso de carga horária do pessoal docente permanente.

Inexistência de técnicos de laboratório

8.4.2. Weaknesses

Excessive workload of permanent teaching staff.

Lack of laboratory technicians

8.4.3. Oportunidades

Fusão das universidades: Reforço das ligações entre docentes das instituições universitárias envolvidas

Possibilidade de crescimento sustentado do corpo docente com base em ETI justificados

8.4.3. Opportunities

Merging of Universities: Strengthening the links between teachers of the universities involved

Possibility of sustained growth based on FTE faculty justified

8.4.4. Constrangimentos

Constrangimentos que resultam da política de contratações.

Área e mercado de emprego em crescimento significativo num contexto global de estagnação dos recursos da FCUL. Falta de uma política de desenvolvimento estratégico orientado nesta direcção.

8.4.4. Threats

Constraints resulting from the hiring policy.

Energy area and employment market have significant growth in a context of global stagnation of FCUL resources.

Lack of a strategic development policy oriented in this direction.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Participação activa na vida da FCUL já demonstrada pelos estudantes

Seminários de investigação abertos a (alguns) estudantes de 2º ciclo como forma de atrair novos estudantes

8.5.1. Strengths

Active participation in the life of FCUL already demonstrated by students

Research seminars open to (some) students of 2nd cycle as a way to attract new students

8.5.2. Pontos fracos

Restrições a bolsas e dificuldades financeiras reduzem alunos.

A quantidade de espaços convenientemente equipados é ainda insuficiente para levar à prática a política de envolvimento dos estudantes desejada.

8.5.2. Weaknesses

Restrictions on scholarships and financial difficulties reduce students.

The number of suitable equipped spaces is still insufficient to put into practice the policy of student involvement desired.

8.5.3. Oportunidades

Criação de um ambiente propício à I&D, interacção formativa entre professores e estudantes. Incentivo à auto-organização, seminários de investigação.

A fusão das universidades de Lisboa e Técnica, vai permitir aumentar as sinergias entre os grupos de energias renováveis da FCUL e os do IST oferecendo aos alunos novas oportunidades de formação e mobilidade.

A fusão das universidades de Lisboa e Técnica poderá melhorar as condições de mobilidade interna estudantil na nova Universidade de Lisboa.

8.5.3. Opportunities

Creating a supportive environment for R & D, formative interaction between teachers and students. Encouraging self-organization, research seminars.

The merge of universities of Lisbon and Técnica will allow to increase the synergies between FCUL and IST groups working on renewables offering students new opportunities for training and mobility.

The merge of universities of Lisbon and Técnica in the new University of Lisbon may promote the mobility of students.

8.5.4. Constrangimentos

As dificuldades identificadas são essencialmente de cariz financeiro.

8.5.4. Threats

The difficulties identified are essentially financial in nature.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Existência de I&D local com acesso a laboratórios de investigação que têm apoiado o ensino ao nível do mestrado e doutoramento.

Integração dos novos estudantes no programa

Co-orientações de estudantes por professores de escolas/instituições diferentes (ex: LNEG)

Flexibilidade do plano curricular

8.6.1. Strengths

Existence of local internal R & D with access to research laboratories that have been supporting education both at the master's and doctorate levels.

Integration of new students coming into the program

Co-supervision of students by teachers of different schools/institutions (ex:LNEG)

Curriculum flexibility

8.6.2. Pontos fracos

Recursos humanos da FCUL ainda limitados (embora em crescimento) e recursos logísticos (laboratoriais) ainda insuficientes.

Módulo de empreendedorismo ainda não estabelecido

Interacção com empresas insuficiente

8.6.2. Weaknesses

FCUL human resources still limited (though growing) and logistical resources (laboratory) still insufficient.

Module entrepreneurship is not established

Insufficient interaction with companies

8.6.3. Oportunidades

Aproveitar o facto de que a área da Energia é uma área prioritária do Horizonte 2020 para lançar iniciativas de atracção de estudantes.

8.6.3. Opportunities

Take advantage of the fact that the area of energy is a priority area of Horizon 2020 to launch initiatives to attract students.

8.6.4. Constrangimentos

Número de docentes permanentes ainda insuficiente para se poderem lançar mais iniciativas de dinamização da atractibilidade deste programa doutoral.

8.6.4. Threats

We don't have a good number of permanent teachers to be able to launch more active initiatives of the attractiveness of this doctoral program.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

*Nº de publicações em revistas ISI, actas de conferências e participações em conferências.
Nº de projectos de investigação em que estão envolvidos os membros do corpo docente ligado ao ciclo de estudos, assim como do montante de financiamento conseguido.*

8.7.1. Strengths

*Number of publications in ISI journals, conference proceedings and participation in conferences.
No. of research projects in which are involved faculty members of the program, and the amount of achieved funding.*

8.7.2. Pontos fracos

Processo difícil para aquisições de equipamentos e deslocações devido às regras impostas à função pública.

Baixo número de estudantes com financiamento por empresas

8.7.2. Weaknesses

Difficult process for equipment purchases, other expenses and travel because of the rules imposed on the public sector.

Low number of students funded by companies

8.7.3. Oportunidades

A abertura de chamadas para novos projectos de investigação constitui sem dúvida uma oportunidade de reforço da actividade de investigação com propostas conjuntas com outras universidades, no âmbito destas chamadas

Aumento do nº de alunos, uma vez que se prevê a existência de bolsas de doutoramento associadas a estes projectos.

A criação de start-ups por parte de membros da FCUL (entretanto formadas) constitui uma forma de se aumentarem os financiamentos de estudantes/bolseiros com financiamento privado

8.7.3. Opportunities

The open calls for new research projects is undoubtedly an opportunity to strengthen research activity with joint proposals with other universities within these calls.

Increase the number of students, since it predicts the existence of doctoral scholarships associated with these projects.

The creation of start-ups by members of FCUL (already in place) is a way to increase funding for students / fellows with private funding

8.7.4. Constrangimentos

Restrições financeiras limitadoras da realização das actividades necessárias ao desenvolvimento de um programa Doutoral de excelência e excessiva carga de procedimentos burocráticos impostos pela administração que reduzem o tempo a afetar às actividades formativas e de I&D.

Redução do financiamento poderá levar à retracção no nº de estudantes a candidatarem-se.

Dificuldades no financiamento de projectos de investigação condiciona novas propostas de trabalho com vista ao doutoramento.

8.7.4. Threats

Financial restrictions that are limiting the activities necessary to the development of an excellence PhD, together with excessive bureaucratic procedures imposed by the administration that are reducing the time that should be used for educational and R&D activities.

Reduced funding may lead to shrinkage in the number of students to apply.

Difficulties in the funding of research projects proposed new conditions of work for the doctorate.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Abrangência da área do ciclo de estudos impede o conhecimento de todas as sub-áreas em detalhe.

9.1.1. Weaknesses

Scope of the course of study area prevents the knowledge of all the sub-areas in detail.

9.1.2. Proposta de melhoria

Inclusão de temas de formação complementar, através de seminários, em áreas como empreendedorismo (já em curso) ou domínios mais tecnológicos.

9.1.2. Improvement proposal

Including issues of additional training through seminars in areas such as entrepreneurship (ongoing) or more technology domains.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Até 31-12-2014

9.1.3. Implementation time

Until 31-12-2014

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.1.5. Indicador de implementação

Número de horas de formação complementar oferecidas

9.1.5. Implementation marker

Number of hours of additional training offered

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Défi ce de formação dos docentes na estruturação e/ou explicitação das metodologias e procedimentos pedagógicos.

9.2.1. Weaknesses

Lack of training of teachers in structuring and / or explanation of the methodologies and pedagogical procedures.

9.2.2. Proposta de melhoria

Encorajar os docentes da FCUL a frequentarem ações de formação pedagógica

9.2.2. Improvement proposal

Encourage teachers to attend FCUL courses on pedagogical training

9.2.3. Tempo de implementação da medida

Até 31-12-2014

9.2.3. Improvement proposal

Until 31-12-2014

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.2.5. Indicador de implementação

Nº de docentes com formação pedagógica

9.2.5. Implementation marker

Number of faculty with training on pedagogical methods

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Espaço de trabalho atingiu a saturação para os estudantes, tanto laboratorial como para trabalho individual dos estudantes.

9.3.1. Weaknesses

Student workspace reached saturation, both laboratory work and for individual students.

9.3.2. Proposta de melhoria

Disponibilização de mais espaço da trabalho para os estudantes deste ciclo de estudos

9.3.2. Improvement proposal

Providing more space for students to work

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Depende da direcção da FCUL

9.3.3. Implementation time

Depends on FCUL director's policy

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.3.5. Indicador de implementação

Atribuição de mais espaço

9.3.5. Implementation marker

Additional space allocation

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Excesso de carga horária do pessoal docente permanente porque o tempo em unidades curriculares de 3º ciclo e tempo de orientação não são contabilizados no serviço docente.

9.4.1. Weaknesses

Excessive workload of permanent teaching staff because supervisions and 3rd cycle teaching courses are not accounted for in the teachers workload

9.4.2. Proposta de melhoria

Contratação de mais professores

9.4.2. Improvement proposal

Hiring more staff

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Depende da disponibilidade orçamental da Universidade de Lisboa.

9.4.3. Implementation time

Depends on the budget availability of Universidade de Lisboa

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.4.5. Indicador de implementação

Nova contratação

9.4.5. Implementation marker

New teacher contract

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Restrições a bolsas e dificuldades financeiras reduzem alunos.

9.5.1. Weaknesses

Restrictions on scholarships and financial difficulties reduce students.

9.5.2. Proposta de melhoria

Aumento do número de bolsas a atribuir

9.5.2. Improvement proposal

Increase of grants number

9.5.3. Tempo de implementação da medida

Não depende da FCUL

9.5.3. Implementation time

Does not depend on FCUL

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)
Medium

9.5.5. Indicador de implementação
Anúncio de aumento de bolsas disponíveis pela FCT

9.5.5. Implementation marker
Grant announcement publication by FCT

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades
Módulo de empreendedorismo ainda não estabelecido.

Inexistência de um observatório dedicado, relativo ao percurso dos ex-estudantes após deixarem a FCUL.

9.6.1. Weaknesses
Entrepreneurship Module is not yet established

Lack of a dedicated observatory on the route of former students after they leave FCUL.

9.6.2. Proposta de melhoria
Inclusão de um módulo de empreendedorismo

Criação de base de dados de ex-estudantes de doutoramento e fomentar criação de associação de ex-estudantes

9.6.2. Improvement proposal
Inclusion of an entrepreneurship module

Creation of data base of former PhD students and foster the creation of an association of former students

9.6.3. Tempo de implementação da medida
Depende de se encontrar um professor disponível para lecionar este módulo

Depende das disponibilidades de tempo dos serviços académicos da FCUL

9.6.3. Implementation time
Depends on the availability of a suitable teacher

Depends on the availability of time the academic services FCUL

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Média

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)
Medium

9.6.5. Indicador de implementação
Disponibilidade desta U. Curricular no plano de estudos

Base de dados em funcionamento

9.6.5. Implementation marker
Availability of this module in the PhD study plan

Working database

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Número de estudantes diretamente patrocinados por empresas baixo.

9.7.1. Weaknesses

Low number of students directly sponsored by companies.

9.7.2. Proposta de melhoria

Procurar reforçar ligações a empresas.

9.7.2. Improvement proposal

Seek to strengthen links with companies.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

não aplicável

9.7.3. Implementation time

not applicable

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

Alta

9.7.5. Indicador de implementação

Aumento do número de estudantes com financiamento por empresas.

9.7.5. Implementation marker

Increase the number of students funded by companies.

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:

Energia e Desenvolvimento Sustentável

10.1.2.1. Study programme:
Energy and Sustainable Development

10.1.2.2. Grau:
Doutor

10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
------------------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Energia e Desenvolvimento Sustentável

10.2.1. Study programme:
Energy and Sustainable Development

10.2.2. Grau:
Doutor

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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 / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / 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>