

ACEF/1314/14922 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Instituto Politécnico De Leiria

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

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

Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Leiria

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia da Energia e do Ambiente

A3. study programme:

Energy and Environmental Engineering

A4. Grau:

Mestre

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

Desp. nº 25367/2008, 10 out, alterado pelos Desp. nº 20511/2009, 10 set e Desp. nº 8237/2011, 14 jun

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Energia e Ambiente

A6. Main scientific area of the study programme:

Energy and Environment

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):

851

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:

NA

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:

NA

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

120

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

quatro semestres

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

four semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

30

A11. Condições de acesso e ingresso:

Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, na área de engenharia ou tecnologia;*
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo, na área de engenharia ou tecnologia;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado na área de engenharia ou tecnologia, pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão;*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão.*

A11. Entry Requirements:

May apply for access to the course of study leading to a master degree:

- a) Holders of a degree or legal equivalent, in the area of engineering or technology;*
- b) Holders of a foreign academic degree conferred following a 1st cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process by an adhering State to this process, in engineering or technology;*
- c) Holders of a foreign academic degree that is recognized as meeting the objectives of a degree in engineering or technology, by the Scientific-Technical Council of the School of Technology and Management;*
- d) holders of an academic, scientific or professional curriculum recognized as attesting the capacity to carry out this cycle of studies by the Scientific-Technical Council of the School of Technology and Management.*

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):

NA

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

NA

A13. Estrutura curricular

Mapa I - NA

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Energia e do Ambiente

A13.1. study programme:*Energy and Environmental Engineering***A13.2. Grau:***Mestre***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***NA***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***NA***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*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	15	0
Energia e Ambiente / Energy and Environment	ENAMB	0	105
(2 Items)		15	105

A14. Plano de estudos

Mapa II - NA - 2º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia da Energia e do Ambiente***A14.1. study programme:***Energy and Environmental Engineering***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***NA***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***NA***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)
Projecto	ENAMB	Anual	1620	TP:45; OT:5	60	Optativa
Estágio	ENAMB	Anual	1620	E:60	60	Optativa
Dissertação	ENAMB	Anual	1620	TP:45; OT:5	60	Optativa
(3 Items)						

Mapa II - NA - 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Energia e do Ambiente

A14.1. study programme:

Energy and Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

NA

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

NA

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st curricular 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)
Métodos de Decisão e Optimização	CE	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Obrigatória
Políticas de Gestão Ambiental	ENAMB	Semestral	202	T:30; TP:30; OT:3	7.5	Optativa
Termofluidos	CE	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Obrigatória
Política Energética e Desenvolvimento Sustentável	ENAMB	Semestral	202	T:30; TP:30; OT:3	7.5	Optativa
Avaliação de Parâmetros Ambientais	ENAMB	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Optativa
Gestão da Qualidade do Ar	ENAMB	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Optativa
(6 Items)						

Mapa II - NA - 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Energia e do Ambiente

A14.1. study programme:

Energy and Environmental Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

NA

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

NA

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd curricular 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)
Gestão da Qualidade da Água	ENAMB	Semestral	202	T:30; TP:15; PL:15; OT:3	7.5	Optativa
Gestão de Resíduos	ENAMB	Semestral	202	T:30; TP:30; OT:3	7.5	Optativa
Energia e Ambiente nos Transportes	ENAMB	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Optativa
Utilização Racional de Energia	ENAMB	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Optativa
Climatização	ENAMB	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Optativa
Tecnologia das Energias Renováveis	ENAMB	Semestral	202	T:30; PL:30; OT:3	7.5	Optativa
Planeamento e Ordenamento do Território	ENAMB	semestral	202	T:30; TP:30; OT:3	7.5	Optativa

(7 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Pós Laboral

A15.1. Se outro, especifique:
NA

A15.1. If other, specify:
NA

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)
Nelson Simões Oliveira

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 - Oeste Sustentável, Agência Regional de Energia e Ambiente do Oeste

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Oeste Sustentável, Agência Regional de Energia e Ambiente do Oeste

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Vidrociclo, Reciclagem de Resíduos, Lda

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Vidrociclo, Reciclagem de Resíduos, Lda

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Crisal - Cristalaria Automática, S.A.**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Crisal - Cristalaria Automática, S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - SIMLIS - Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A.**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

SIMLIS - Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Centro Tecnológico das Indústrias do Couro (CTIC)**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Centro Tecnológico das Indústrias do Couro (CTIC)

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Laboratório Tomaz - Ensaios e Serviços**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Laboratório Tomaz - Ensaios e Serviços

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Canas, Engenharia e Construção, SA**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Canas, Engenharia e Construção, SA

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Águas do Oeste S.A.**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Águas do Oeste S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

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

SIMLIS - Olhalvas

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Natureza Verde

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Natureza Verde

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

Mapa III - Marinha - Depósito de Munições Nato de Lisboa

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Marinha - Depósito de Munições Nato de Lisboa

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo Estágios - 2º ciclo_Mestrados.pdf](#)

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.

[A17.2._Informação_GEAP_MEENA_mapa.pdf](#)

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.

A Escola Superior de Tecnologia e Gestão dispõe de um Gabinete de Estágios e Acompanhamento Profissional (GEAP) cujos objetivos são desenvolver programas de estágios adequados à formação dos estudantes, dispor de contactos com entidades recetoras de estagiários e entidades empregadoras dos diversos ramos de atividade e contribuir para a integração dos estudantes no mercado de trabalho, servindo de elo de ligação entre a escola e o meio empresarial.

Os estudantes contam também com o Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE) responsável pelo apoio geral aos estudantes durante todo o período de estudo e no início da sua vida profissional.

Cada estudante estagiário conta ainda, para além do supervisor da instituição de estágio, de um docente do Departamento de Engenharia do Ambiente (DEA) na figura de orientador de estágio. O orientador de estágio tem como objetivo manter o contacto regular com a entidade de estágio e acompanhar e orientar o estudante na elaboração do relatório de estágio.

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

The School of Technology and Management has an Office of Training and Professional Monitoring (GEAP) whose objective is to develop the training program suitable for the formation of students, have contacts with entities receiving students and employers of the various industries and contribute to the integration of students into the labor market serving as a link between school and business environment.

Students may also take advantage of the Student Support Services (SAPE), which aims to give general support to students for the whole study cycle and during the beginning of the professional life.

Each student in training activities, besides the training supervisor, has assigned an internal professor from the Environmental Engineering Department (DEA) who aims of keep contact with training institution and also guides student in the elaboration of the training report.

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.

[A17.4.1._Ata n.º 58 CTC_Normas Supervisores de Estágio.pdf](#)

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

professores).

A17.4.2. 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
Diamantino Gomes Brás	Marinha - Depósito de Munições Nato de Lisboa	Subdirector do Depósito de Munições Nato de Lisboa	Oficial da Marinha (Capitão-de-Fragata)	35
Nuno Silva	Centro Tecnológico das Indústrias do Couro (CTIC)	Engenheiro	Lic. Eng. Química	24
Paulo Roque	Vidrociclo, Reciclagem de Resíduos, Lda	Diretor Geral/Gestor de Projectos	MBA em Gestão de Empresas	23
Pedro Fontes	Águas do Oeste S.A.	Diretor de Infraestruturas	Lic. Engenharia Sanitária	19
José Buco	Canas, Engenharia e Construção, SA	Administrador	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica	15
Rogério Ivan	Oeste Sustentável, Agência Regional de Energia e Ambiente do Oeste	Director Geral	Mestre em Eng. do Ambiente	15
Luisa Dinis	Laboratório Tomaz - Ensaios e Serviços	Diretora técnica	Lic. Química Industrial	11
Sandra Cristina Alves Jorge	SIMLIS - Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A.	Engenheira Responsável de Monitorização e Controle de Processo	Lic. Engenharia Do Ambiente	11
Elisa Gaspar	Natureza Verde	Consultora Ambiental/Responsável Qualidade	Lic. Engenharia Do Ambiente	8
Isa Adriana Rocha Paixão	Crisal - Cristalaria Automática, S.A.	Engenheira	Mestre em Energia e Ambiente	5

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Campus 2, Morro do Lena - Alto do Vieiro, Leiria*

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

[A19_Regulamento de creditação de formação e experiência profissional \(1\).pdf](#)

A20. Observações:

Os estudantes podem, durante o respetivo percurso académico, realizar estágios extracurriculares de verão.

Na indicação dos locais de estágio e/ou formação foram descritas as entidades de estágio e para cada uma foi submetido o modelo de protocolo em vez do protocolo celebrado devido às restrições de tamanho dos ficheiros. Informa-se que excetuando a informação de cada local de estágio, todos os protocolos celebrados são muito idênticos.

Os estágios referidos no Mapa III e no Mapa IV correspondem aos estágios realizados ou em curso apenas durante os anos letivos de 2012/2013 e 2013/2014, respetivamente. Consideram-se os estágios de 2012/2013 visto que os relatórios de estágios e as respetivas provas públicas decorreram durante o primeiro semestre do ano letivo 2013/2014.

A20. Observations:

Students may, during the respective academic path, conduct summer internships.

In the indication of the in-service training places section it was described all the entities where the students complete their degree and it was submitted the template of the protocol instead of the real protocol. This option results from the fact that the pdf version of each protocol is larger than the 100KB allowed. The internships referred in the Map III and IV occurred during the school years 2012/2013 and 2013/2014. It was assumed the interships of 2012/2013 since the reports of stages and the respective public examinations held during the first semester of the school year 2013/2014

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.

A Energia e sua relação com o Ambiente são fatores importantes do crescimento sustentado da economia e da sua competitividade, sendo o setor energético responsável por diversos e significativos impactes ambientais. Este mestrado visa satisfazer as necessidades de especialização na formação de profissionais com uma visão integrada em energia e ambiente. Confere aos participantes competências técnicas e científicas ao nível das energias renováveis, da eficiência energética, da produção de energia e das tecnologias ambientais associadas à gestão da água, do ar, dos resíduos, do ruído e dos transportes. São ainda conferidas competências nas áreas das políticas energéticas e ambientais, nas suas dimensões ecológica, social, económica e tecnológica, com vista a promover uma gestão e um desenvolvimento sustentado.

1.1. Study programme's generic objectives.

The Energy and its relationship with the Environment are important factors of sustained economic growth and competitiveness, and the energy sector accounts for diverse and significant environmental impacts. This MSc aims to meet the needs of specialization in the formation of professionals with an integrated vision in energy and environment. Provides participants technical and scientific skills to the level of renewable energy, energy efficiency, energy production and environmental technologies associated with the management of water, air, waste, noise and transport. Are still conferred on the areas of energy and environmental policies, in its dimensions ecological, social, economic and technological developments, with a view to promoting sustainable development and management.

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

O Instituto Politécnico de Leiria é uma instituição pública de ensino superior comprometida com a formação integral dos cidadãos, a aprendizagem ao longo da vida, a investigação, a difusão e transferência do conhecimento e cultura, a qualidade e a inovação. Promove ativamente o desenvolvimento regional e nacional e a internacionalização. Valoriza a inclusão, a cooperação, a responsabilidade, a criatividade e o espírito crítico e empreendedor.

A Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria é uma instituição pública de ensino superior, unidade orgânica do Instituto Politécnico de Leiria, de criação e transferência de conhecimento nas áreas da engenharia e tecnologia, ciências empresariais e ciências jurídicas. Tem como missão formar pessoas altamente qualificadas, numa perspetiva interdisciplinar e num contexto de excelência, com capacidade de adaptação à mudança, promover a investigação, inovação e empreendedorismo e a aprendizagem ao longo da vida, sendo uma força motriz de desenvolvimento regional numa perspetiva global.

Os objetivos definidos para o curso de Mestrado em Engenharia da Energia e do Ambiente vão ao encontro do estabelecido na missão do IPEiria/ESTG, assentando numa formação de carácter profissionalizante, e cujo corpo docente possui uma larga experiência e qualificação. O curso tem contribuído com transferência de conhecimento de alto nível através de diversos protocolos com empresas, enquadrando projetos de I&D e de prestação de serviços. Promove a investigação através da estreita colaboração com os laboratórios associados LSRE, INESCC e CESAM e com os institutos IDMEC e INOV. Visa assim formar profissionais altamente qualificados com capacidades de adaptação à mudança, inovação, de empreendedorismo, dando resposta às solicitações do mercado nacional e da região, na área de formação, quer durante o estágio curricular quer após entrada no mercado de trabalho quer a profissionais que já se encontrem no mercado de trabalho e que procuram uma especialização na sua área de formação.

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

The Polytechnic Institute of Leiria is a public institution of higher education committed to the integral formation of citizens, lifelong learning, research, dissemination and transfer of knowledge and culture, quality and innovation. It actively promotes the national and regional development and internationalization. IPL values the inclusion, the cooperation, the responsibility, the creativity and the critical thinking and the entrepreneurship.

The ESTG is one of the units of the IPL, with the mission to train highly qualified people, and an interdisciplinary perspective in a context of excellence, capable of adapting to change, promote research, innovation and entrepreneurship and lifelong learning, being a driving force for regional development in a global perspective.

The goals set for the course of Master of Engineering in Energy and Environment will meet the established mission of IPEiria / ESTG, becoming a professional character formation, and whose faculty has extensive experience and qualification. The course has contributed to knowledge transfer high level through several protocols with companies, framing projects and R & D services. Promotes research through close collaboration with the associated laboratories LSRE, INESCC and CESAM and institutes IDMEC and INOV.

Thus seeks to train highly qualified professionals with skills to adapt to change, innovation, entrepreneurship, by responding to the national and regional market solicitations, in the area of training, either during the internship or after entry into the labor market or for professionals who are already in the labor market and are seeking a specialization in their area of training.

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

Divulgação aos docentes:

- *Reuniões entre coordenador de curso e os docentes que têm lugar antes do início de cada semestre;*
- *Conteúdos disponibilizados via e-mail no início de cada semestre.*

Divulgação aos estudantes:

- *Conteúdos disponibilizados no site do IPL e do Departamento de Engenharia do Ambiente da ESTG;*
- *Conteúdos disponibilizados no site Mestrados Portugal (<http://mestradosportugal.ipleiria.pt>);*
- *Conteúdos disponibilizados na página Facebook Engenharia da Energia e do Ambiente/Energy and Environmental Engineering;*
- *Apresentação de boas vindas aos estudantes do 1º ano, onde são apresentados os objetivos do curso, plano de estudos, funcionamento da instituição, a coordenação do curso, a localização dos serviços de apoio aos estudantes, docentes que lecionam no curso, entre outras informações.*
- *Reuniões entre comissão científico-pedagógica do curso e estudantes realizadas antes do início de cada semestre;*
- *Dia Aberto, realizado anualmente na ESTG*

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

Disclosure to teachers :

- *Meetings between course coordinator and teachers that take place before the beginning of each semester ;*
- *Content made available via e-mail at the beginning of each semester .*

Disclosure to students :

- *Content made available on the website of IPL and the Department of Environmental Engineering/ESTG ;*
- *Content made available on the website Portugal Masters (<http://mestradosportugal.ipleiria.pt>) ;*
- *Content made available on Facebook " Engineering for Energy and the Environment / Energy and Environmental Engineering" ;*
- *Presentation for welcome students of 1st year, which presents the course objectives, syllabus, functioning of the institution, department and course coordination, the location of support services to students, faculty who teach the course, among other information .*
- *Meetings between scientific-pedagogical commission of the course and students held before the beginning of each semester ;*
- *Open Day, held annually in ESTG.*

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 actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

De acordo com os Estatutos do IPL (Despacho Normativo n.º 35/2008, 2.º série, n.º 139, de 21 de julho, com a Retificação n.º 1826/2008, 2.ª série, n.º 156, 13 de agosto) existem os seguintes órgãos com atribuições nestes domínios: Conselho Académico, Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico, comissão científico-pedagógica de curso (artigos: 17.º, 18.º, 19.º, 54.º e 57.º). Estes órgãos, de acordo com os artigos mencionados, são responsáveis pela aprovação do ciclo de estudos e sua revisão. A distribuição de serviço docente é aprovada pelo Conselho Técnico-Científico, sob proposta do coordenador de departamento em articulação com os coordenadores de curso. A atualização programática parte em primeira instância dos responsáveis das UC e/ou das comissões científico-pedagógicas de curso.

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.

According to the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria (Normative Order no. 35/2008, 2nd series, no. 139, dated July 21st, amended by Amendment no. 1826/2008, 2nd series, no. 156, dated August 13th) the following bodies are responsible for the abovementioned tasks: Academic Council, Technical and Scientific Board, Pedagogical Board, scientific and pedagogical commission (articles 17, 18, 19, 54, and 57). According to those articles, these bodies are responsible for approving and revising the degree programme. The academic staff workload distribution is proposed by the head of the department, with the help of course coordinators, and is then approved by the Technical and Scientific Board. The main lecturer of each curricular unit and the

degree programme's scientific and pedagogical commission are responsible for programme updates.

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.

Participação paritária no Conselho Pedagógico de docentes e estudantes. (Artigos 70º a 76º dos Estatutos do IPL).

Participação de docentes no Conselho Técnico-Científico.

-Participação de docentes e estudantes na Comissão Científico-Pedagógica do Curso (Art.os 78º e 79º dos Estatutos).

-O Delegado de Curso integra a Comissão Pedagógica é eleito pelo conjunto dos estudantes matriculados e inscritos no respetivo curso (Ponto 2, do Artigo 79º dos Estatutos do IPL).

-A Comissão Pedagógica poderá, ainda, sempre que o julgar necessário, ouvir a título consultivo, os estudantes que hajam sido eleitos delegados de turma do curso (Ponto 1, do Artigo 79º dos Estatutos do IPL).

-Os estudantes podem reportar ao Provedor do Estudante todos os problemas, reclamações e sugestões sobre o funcionamento do ciclo de estudos.

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.

Equal participation of teachers and students in the Pedagogical Council. (Articles 70º to 76º of the Statutes of the IPL).

Participation of teachers in the Technical and Scientific Council.

-Participation of teachers and students in the Pedagogical Council of the Course (Art. 78º and 79º of the Statutes,).

-The Course Delegate integrates the Pedagogical Commission and is elected by all the students registered and enrolled in the course (Point 2 of Article 79º of the Statutes of IPL).

-The Pedagogical Commission may also, whenever it considers necessary, hear the students who have been elected as class representatives of the course (Point 1, of Article 79º of the Statutes of IPL).

-Students can report to the Student Ombudsman all problems, complaints and suggestions regarding the operation of the course.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Ao nível do ensino, os mecanismos de qualidade definidos nos Estatutos do IPL concretizam-se através das competências atribuídas aos coordenadores de curso, comissões científicas e pedagógicas de curso, Conselhos Pedagógicos, Conselhos Técnico-Científicos, Conselho Académico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.

É monitorizada a garantia de qualidade da oferta formativa nos processos de criação, alteração, suspensão e revisão de ciclos de estudos.

Ao nível do ciclo de estudos, o coordenador de curso é responsável por produzir o relatório de curso (art.º 80.º dos Estatutos) em conjunto com a comissão científico-pedagógica do curso, onde é feita uma avaliação do funcionamento e dos resultados, incluindo a análise aos inquéritos pedagógicos aos estudantes, e são elencadas medidas corretivas e de melhoria propostas para o ano letivo seguinte. O relatório anual de curso é apreciado pelo Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.

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

The quality mechanisms regarding educational activities are defined in the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria, and are materialized in the duties and actions required from course coordinators, scientific and pedagogical commissions, the Pedagogical Boards, the Technical and Scientific Boards, the Academic Council, and the Assessment and Quality Council.

The quality of the institute's degree programmes is verified in their creation, modification, suspension and revision.

The course coordinator and the scientific and pedagogical commission are responsible for preparing the annual degree programme evaluation report (art. 80 of the Statutes of IPL). This report considers the degree programme's functioning and results, and includes the results of students' surveys, and suggestions of corrective and improvement measures for the following academic year. This report is analysed by the Technical and Scientific Board, the Pedagogical Board, and the Assessment and Quality Council

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

Ao nível global compete ao Conselho para a Avaliação e Qualidade (art.53 dos Estatutos) a definição das políticas institucionais de avaliação e qualidade e fixação de padrões de qualidade e seus níveis de proficiência. O Presidente é também responsável por tomar as medidas necessárias à garantia da qualidade do ensino e da investigação na instituição e nas UO e propor as iniciativas necessárias ao bom funcionamento da instituição.

Os Conselhos Geral, Académico e de Gestão, o Provedor do Estudante e, nas UO, o Diretor, o coordenador de departamento e os Conselhos Técnico-Científico e Pedagógico têm atribuições diversas em áreas relacionadas com os mecanismos de garantia de qualidade.

Ao nível do ciclo de estudos cabe ao coordenador de curso toda a coordenação pedagógica e científica do curso (art.º 77.º dos Estatutos). Em conjunto com a comissão científico-pedagógica, onde estão integrados estudantes, são agentes diretos de diagnóstico, ação e feedback junto de docentes e estudantes

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

The Assessment and Quality Council (art. 53 of the Statutes of IPL) is responsible for defining the institute's assessment and quality policies, and establishing quality standards and their proficiency levels. The President of IPL is responsible for promoting measures for education and research quality assurance, in the institute and its schools, and suggesting initiatives for the institute's good functioning.

The General Council, Academic Council and Management Council, Students' Ombudsman, school Director, head of department, Technical and Scientific Board, and Pedagogical Board all have responsibilities concerning quality assurance mechanisms.

According to article 77 of the Statutes of IPL, the course coordinator is responsible for the pedagogical and scientific coordination of the degree programme. The course coordinator and the scientific and pedagogical commission, which includes students, are direct diagnosis, action and feedback elements, working with lecturers and students

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

A garantia de qualidade faz-se pela existência de instrumentos operacionais de diagnóstico, seguido de medidas de melhoria, implementação das mesmas e acompanhamento, num ciclo permanente de atuação.

O Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL, que se encontra em fase de consolidação, conta com a participação e auscultação de estudantes, pessoal docente, pessoal não docente e entidades externas, quer através da participação nos órgãos, quer através de diversos instrumentos de recolha de informação e questionários periodicamente aplicados. Os inquéritos aos estudantes para avaliação do funcionamento letivo, propostos semestralmente pelos Conselhos Pedagógicos, e o relatório anual de avaliação do curso, contendo a informação estatística sobre aprovações, reprovações, metodologias de ensino, carga de trabalho e desempenho pedagógico das unidades curriculares e as medidas propostas e adotadas para corrigir anomalias verificadas, são instrumentos privilegiados de monitorização.

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

Quality assurance is achieved by means of operational diagnosis tools, followed by the definition of improvement measures, their implementation, and monitoring, in a permanent activity cycle.

The institute's internal system of quality assurance is currently being implemented, and includes suggestions from students, academic staff, non-academic staff, and external entities, whether they are members of the institute's bodies or through several information gathering tools and periodical surveys.

Some of the institute's most effective monitoring tools are the students' surveys, fully defined, implemented, and coordinated by the Pedagogical Board, which are a tool for assessing academic functioning, as well as the annual degree programme evaluation report, that includes statistical data on approval and failure rates, lecturing methodologies, subjects' workload and pedagogical performance, as well as suggested measures, and those already implemented in order to correct any irregularity.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://www.iplleiria.pt/servicos/gaq/Paginas/manualdeapoioaosistemainternodegarantiadaqualidade.aspx>

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

Tal como se encontra definido nos Estatutos do IPL, é elaborado anualmente um relatório de curso pelo coordenador de curso, contendo uma série de indicadores relativos ao curso, o parecer da comissão científica-pedagógica de curso, assim como os resultados dos questionários pedagógicos semestrais a docentes e estudantes. Neste relatório são propostas medidas de melhoria para o ano letivo seguinte e é feita a monitorização das medidas propostas no ano anterior.

O relatório é apreciado pela Comissão CP do curso, pelos Conselhos Técnico-Científico e Pedagógico das UO e pelo Conselho para a Avaliação e Qualidade, responsável pelo estabelecimento dos mecanismos de autoavaliação regular do desempenho do instituto, das suas unidades orgânicas, bem como das atividades científicas e pedagógicas sujeitas ao sistema nacional de avaliação e acreditação, devendo, nos termos da lei, garantir o seu cumprimento, a execução das obrigações legais e a colaboração com as instâncias competentes.

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

As defined by the Statutes of IPL, the annual degree programme evaluation report is prepared by the course coordinator, and includes information about the degree, the opinion of the degree programme's scientific and pedagogical commission, and the results of students' and lecturers' surveys, as well as suggestions of improvement measures for the following academic year, and the monitoring of the measures suggested in the previous year.

This report is analyzed by both the Technical and Scientific Board, and the Pedagogical Board, and then submitted to the Assessment and Quality Council, which is the board responsible for establishing regular self-assessment tools of the performance of the institute, its schools, and all the scientific and pedagogical activities which are subject, by law, to a national evaluation and accreditation system, and which must ensure the fulfillment of the law, the implementation of legal duties, and the cooperation with the competent bodies.

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

O ciclo de estudos não foi ainda objeto de acreditação.

No âmbito do processo de avaliação internacional do IPL, foi elaborado em 2006 um relatório de autoavaliação pelo Instituto Politécnico de Leiria, onde foi feita uma contextualização nacional e institucional e uma análise aprofundada de todos os indicadores relacionados com a Instituição. Esse documento foi analisado pela EUA (Associação Universitária Europeia) que analisou cada um dos parâmetros do relatório e emitiu um conjunto de recomendações. De modo geral, a EUA considerou que o IPL estava empenhado em implementar sistemas de avaliação e garantia de qualidade, bem como em desenvolver mecanismos para otimizar as políticas pedagógicas e científicas.

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

The study cycle has not already been accredited.

In the context of the international evaluation procedure carried out by the EUA, the IPL made a self-evaluation report where the national and international context, along with a deep analysis of all indicators were presented. This document was analysed by the EUA and resulted in a set of relevant recommendations. In general the EUA considered that IPL was committed to implement specific methods for quality evaluation and assurance, as well as to develop mechanisms to optimize pedagogical and scientific policies.

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 / Map VI - Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
1 Biblioteca	3483
43 Salas de aula com equipamento audiovisual	3585
54 Laboratórios de ensino	5870
2 Salas de informática	302
1 sala de estudo	40
4 Reprografias	150
7 Anfiteatros	1160
155 Gabinetes docentes	2206

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
Laboratório de Acústica Ambiental - Sonómetro integrador com classe de precisão, filtros de análise espectral em tempo real, calibrado pelo LNEC e homologado pelo IPQ. O equipamento inclui um calibrador compatível (1) Sonómetro integrador com classe de precisão 1, calibrado pelo LNEC e homologado pelo IPQ. O equipamento inclui um calibrador compatível (1) Máquina de percussão, para ensaios de verificação conformidade do isolamento a sons de percussão (1) 1 Fonte sonora omnidireccional para ensaios de verificação de conformidade do isolamento sonoro a sons de condução aérea em edifícios (1) Sistema de aquisição e tratamento de dados em PC, calibrados pelo LNEC e homologados pelo IPQ (1). O Laboratório possui ainda uma câmara anecóica para realização de ensaios.	1
Laboratório de Análise Instrumental - Balança analítica e de precisão (2) Bomba vácuo (2) Condutivímetro (2) Cromatógrafo HPLC com detector UV/VIS (1) Destilador e Purificador de água (1) Espectrofotómetro UV-Visível (1) Espectrómetro de Absorção Atómica com detector de chama (1) Estufa secagem (1) Evaporador rotativo (1) Manta de	1

aquecimento (6) Medidor de oxigénio dissolvido (1) Medidor de ponto de fusão (1) Medidor pH (3) Mufla (1) Polarímetro (1) Potenciómetro com sondas específicas para cloretos, azoto amoniacal, nitratos e sulfatos (1) Bloco de digestão (2)

Laboratório de Biociências - Agitador vortex (2) Autoclave (1) Balança técnica (1) Banho termostaticado (1) Bomba de vácuo e pressão (1) Bomba peristáltica de multicanal (1) Câmara de fluxo laminar (1) Mini-Centrífuga de bancada (1) Centrífuga de bancada refrigerada (1) Conjunto de Sensores Pressão p/ Estudos de CBO Oxitop (1) Contador de colónias (2) Equipamento p/ electroforese mini-sub cell (1) Espectrofotómetro UV/VIS (1) Esterilizador de anças por raios infra-vermelhos (1) Estufa de incubação (2) Homogeneizador (1) Incubador c/ Agitação Orbital (1) Medidor de oxigénio dissolvido (1) Medidor de pH (1) Micro-ondas (1) Microscópio óptico (5)

Laboratório de Energia - Amperímetro Bancada (5); Voltímetro Bancada (1) Medidores Potência Activa/Reactiva (2) Medidor Factor Potência (2) Frecuencímetro Duplo (1) Contador de Energia Activa (1) Contador de Energia Reactiva (1) Medidor de Máxima Potência (1) Fonte Alimentação Trifásica (1) Carga Trifásica Resistiva (1) Carga Trifásica Indutiva (1) Carga Trifásica Capacitiva (1) Motor Assíncrono (1) Conjunto de 4 Bancos de Condensadores Trifásicos (1) Coluna Rita (1) Kit Ventilador (1) Sistema de Protecção de Terras (1) Kit Iluminação (1) Analisador de energia (1) Analisador de qualidade de onda (2) MegaOhmímetro (1) Sonda amperimétrica (3) Analisador de energia monofásico (1) Aparelho de medição de grandezas não eléctricas (1) Osciloscópio portátil (1) Power House Kit (1) Célula de combustível (pequeno veículo demonstr.) (1) Pinça Amperimétrica (1) Sonda amperimétrica Fluke (1)

Laboratório de Hidráulica e Ambiente - Agitador magnético (1) Agitador mecânico (1) Agitador vortex (1) Balança técnica (1) Banho termostaticado c/ cuba em aço inox (1) Bomba de vácuo e pressão (2) Bomba peristáltica de multicanal (1) Estufa de secagem (1) Floculador (1) Fotómetro p/ medição CQO (1) Medidor de pH (1) Medidor de oxigénio dissolvido (1) Medidor de pH portátil (1) Placa de aquecimento e agitação (1) Sistema de simulação de processos de tratamento biológico à escala laboratorial (1) Termorreactor p/ medição de CQO (1) Turbidímetro de bancada (1) Canal Hidráulico (1) Medidor de variação de pressão hidrostática (1) Montagem demonstrativa do Teorema de Bernoulli (1) Montagem demonstrativa do Teorema de Reynolds (1)

Laboratório de Mecânica de Fluidos - Banco de Hidrostática (1) Bancada de Esforços Sobre Superfícies Submersas (1) Aparelho de Pascal (1) Tubo de Pitot (1) Aparelho de Reynolds (1) Medição de Caudal (Venturi, Orifício Calibrado e Rotâmetro) (1) Medição de Perdas de Carga Contínuas (1) Medição de Perdas de Carga em Acessórios (1) Ventilador Radial (1) Bombas Hidráulicas (série e paralelo) (1)

Sala de Projecto - Computador+monitor+teclado (18) Impressora a cores A3 (1) Impressora laser A4 (1)

Laboratório de Equipamentos Térmicos - Ciclo de Refrigeração (Rankine) (1) Ciclo de Refrigeração Modelar (1) Sistema de ventilação Refrigeração e Ar Condicionado de um Automóvel (1) Permutador de calor – Co-corrente e Contra-corrente (1) Câmara Termográfica por Infravermelhos (1) Túnel para estudo de processos termodinâmicos de tratamento de ar húmido (1)

Estação Móvel de Monitorização da Qualidade do Ar e Parâmetros Meteorológicos – Analisador de Dióxido de Enxofre; Environnement AF22 (Fluorescência de Ultra-Violeta). Analisador de Óxidos de Azoto; Environnement AC32 (Quimiluminescência). Analisador de Monóxido de Carbono; Environnement CO12 (Infravermelho). Analisador de PM10; Environnement MP101 (Absorção de Radiação-β). Analisador de PM 2,5; Environnement MP101 (Absorção de Radiação-β). Analisador de Hidrocarbonetos (BTX); Environnement OC71P (Cromatografia gasosa). Analisador de Ozono; Environnement O342 (Absorção Ultra-violeta). Estação meteorológica (sensores de Velocidade e direcção do vento, Radiação Solar, Pressão Atmosférica e Precipitação).

3.2 Parcerias

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

Têm vindo a ser estabelecidas de forma crescente parcerias internacionais de cooperação em programas/atividades de I&D patentes no ponto 7, dedicado aos resultados das atividades, assim como em programas de mobilidade, tanto de docentes, como de estudantes, sendo de realçar a participação nos 3 últimos anos no curso Intensive Programme Erasmus, "Renovation of Residential Multi-Storey Apartment Blocks within Passive House Concept and Design", financiado através da Agência Styrelsen for Universiteter og Internationalisering (DK), em parceria com: VIA University College Denmark (DK); Vilniaus Gedimino technikos universitetas (LT); Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar (HU); Northumbria University (UK); Carinthia University of Applied Sciences (AT); Tallinn University of Applied Sciences (EE). O curso terá a sua 3ª edição em 2014 na Carinthia University of Applied Sciences (AT), tendo a 2ª edição decorrido na ESTG/IPLeiria, com a participação de 50 estudantes e 13 professores

3.2.1 International partnerships within the study programme.

It has been established a growing international partnership of cooperation in R&D programs/activities, referred in section 7, dedicated to the results of the activities, as well as in mobility programs of teaching staff and students, highlighting the participation in the Intensive Programme Erasmus course "Renovation of Residential Multi-Storey Apartment Blocks within Passive House Concept and Design", during the last 3 years, financed by the Styrelsen Agency for Universiteter og Internationalisering (DK) in partnership with: VIA University College Denmark (DK); Vilniaus Gedimino technikos universitetas (LT); Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar (HU); Northumbria University (UK); Carinthia University of Applied Sciences (AT); Tallinn University of Applied Sciences (EE). In the edition of 2014, the course will be held at Carinthia University of Applied Sciences (AT). The second edition took place in ESTG/IPLeiria, with the participation of 50 students and 13 teachers.

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

- Colaboração na Instituição em particular com os Departamentos de Eng.ª do Ambiente, Eng.ª Civil, Eng.ª

Eletrotécnica, Eng^a Mecânica, Eng^a Informática e Ciências da Linguagem, os quais integram UCs nos cursos do 1º e 2º ciclos em Eng.^a da Energia e do Ambiente, Eng^a Civil, Eng^a Eletrotécnica, Eng^a Mecânica e Eng.^a Automóvel.

- Os docentes afetos ao ciclo de estudos têm ainda colaborado com outras IES nacionais no âmbito de projetos de investigação, co-orientação de teses de mestrado e doutoramento, integração em júris de mestrado/doutoramento/especialistas, concursos recrutamento pessoal docente, parcerias na organização e comissões científicas de eventos, entre outros, em particular nas seguintes IES:

*Univ Lisboa - IST;
Univ Coimbra - FCTUC;
Univ Aveiro;
Univ Nova Lisboa;
Univ Porto - FEUP;
Univ Trás-os-Montes e Alto Douro;
Univ Algarve;
Univ Évora;
I.P. Setúbal;
I.P. Viseu;
I.P. Guarda;
I.P. Castelo Branco;
I.P. Portalegre;
I.P. Lisboa;
I.P. Coimbra;
I.P. Porto*

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

- Collaboration with other study programmes in the institution, in particular: BSc in Energy and Environment Engineering, BSc and Master in Civil Engineering, BSc and Master in Electrical Engineering, BSc and Master in Mechanical Engineering and BSc and Master in Automobile Engineering.

- The teachers of the study cycle have been collaborating with other national higher education institutions through I&D projects, MSc/PhD thesis co-orientation, participation in examinations, partnerships in the organization and scientific panels of events, among others, in particular in the following:

*Univ Lisboa - IST;
Univ Coimbra - FCTUC;
Univ Aveiro;
Univ Nova Lisboa;
Univ Porto - FEUP;
Univ Trás-os-Montes e Alto Douro;
Univ Algarve
Univ Évora;
Polytechnic Institute (I.P.) of Setúbal;
I.P. Viseu;
I.P. Guarda;
I.P. Castelo Branco;
I.P. Portalegre;
I.P. Lisboa;
I.P. Coimbra;
I.P. Porto*

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

A estrutura e organização deste ciclo de estudos prevê o estabelecimento de parcerias interinstitucionais. Neste contexto, os docentes são incentivados a contactar instituições com as quais considerem pertinente o estabelecimento de novas parcerias.

Do ponto de vista processual, identificamos as seguintes etapas:

- 1. A coordenação científica designa as Entidades a contactar e os termos dessa abordagem. Esta etapa pode ser desencadeada por iniciativa da comissão científica ou de um docente afeto ao ciclo de estudos;*
- 2. É remetido um ofício às Instituições, solicitando a sua colaboração;*
- 3. Poderá haver necessidade de reforçar a informação, realizando-se uma reunião com a coordenação do ciclo de estudos e/ou entidade em causa;*
- 4. Caso seja deferido o nosso pedido, as partes envolvidas formalizam a parceria, com a celebração de um acordo específico.*

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

The structure and organization of this course provides for the establishment of institutional partnerships. In this context, the teachers are encouraged to establish contacts with other institutions with which they consider pertinent to establish new partnerships.

From a procedural viewpoint, we identify the following steps:

- 1. The scientific coordination indicates the entities to be contacted, and the terms of this approach; This step can be unleashed by the initiative of the scientific coordination or by a teacher of the study cycle.*

2. A letter is sent to the institution requesting their cooperation;
3. A meeting between the coordination of the course and the potential partner may be needed to gather more information;
4. If our request is accepted, the partnership is formalized through a specific agreement.

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

O ciclo de estudos tem colaborado com várias empresas e entidades públicas, nomeadamente através de Projetos/Estágios/Dissertações em que estiveram envolvidos estudantes e profs, assim como na prestação de serviços, nomeadamente para as seguintes entidades: Valorlis, SA (Tratamento de Resíduos); Cimentos de Maceira e Pataias, Lda (CMP, SA); Águas do Oeste, SA; SIMLIS-Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, SA; Marinha - Depósito de Munições Nato de Lisboa; Natureza verde, Lda (Gestão de Resíduos); Revalor, Lda (Gestão de Resíduos); Canas - Engenharia e Construção, SA; CTIC - Centro Tecnológico das Indústrias Curtumes; Câmara Municipipl de Porto de Mós; Costa & Carvalho, Lda; SMAS (Sistema de tratamento e abastecimento de águas); Umbelino Monteiro, SA (Cerâmica); Prelis, Lda (Cerâmica); AMLEI - Associação de Municípios da Região de Leiria; OesteSustentável – Agência Regional de Energia e Ambiente do Oeste; CENCAL; NovaDelta S.A.; LNEG; SUMOL+COMPAL; Derovo, SA; EDP; REN; PEDAMB, Lda

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

The study cycle has been collaborating with several companies and public entities, namely through Projects/Internships in which students and teachers of the study cycle participated, as well as consulting services, namely: Valorlis, SA (Waste treatment); Cimentos de Maceira e Pataias, Lda; Águas do Oeste, SA (Water and wastewater treatment); SIMLIS - Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, SA; Marinha - Depósito de Munições Nato de Lisboa; Natureza verde, Lda (Waste treatment); Revalor, Lda (Waste management); Canas - Engenharia e Construção, SA; CTIC - Centro tecnológico das Indústrias dos Curtumes; Câmara Municipipl de Porto de Mós; Costa & Carvalho, Lda; SMAS (Treatment system and water supply); Umbelino Monteiro, SA (Ceramic); Prelis, Lda (Ceramic); AMLEI - Associação de Municípios da Região de Leiria; OesteSustentável – Agência Regional de Energia e Ambiente do Oeste; CENCAL; NovaDelta S.A.; LNEG; SUMOL+COMPAL; Derovo, SA; EDP; REN; PEDAMB, Lda

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - João António Esteves Ramos

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

João António Esteves Ramos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Coordenador 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 - Fernando Ferreira da Cruz

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

Fernando Ferreira da Cruz

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helena Manuela Pala Dias de Sousa

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

Helena Manuela Pala Dias de Sousa

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 Coordenador 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 - Helder Manuel Ferreira Santos

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

Helder Manuel Ferreira Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Miguel Charrua de Sousa

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

João Miguel Charrua de Sousa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Rafael da Costa Sanches Galvão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Rafael da Costa Sanches Galvão

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Judite Santos Vieira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Judite Santos Vieira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Licínio Martins Moreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Licínio Martins Moreira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente 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 - Luis Miguel Igreja Aires**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luis Miguel Igreja Aires

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luis Manuel Ventura Serrano**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luis Manuel Ventura Serrano

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Luís Miguel Pires Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Miguel Pires Neves

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 Coordenador 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 Lizete Lopes Heleno

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Lizete Lopes Heleno

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

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

Mapa VIII - Nelson Simões Oliveira

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Jorge da Cruz Ventura**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Jorge da Cruz Ventura

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro José Franco Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro José Franco Marques

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sandra Jesus Martins Mourato**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sandra Jesus Martins Mourato

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**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 António Esteves Ramos	Doutor	Eng ^a Mecânica	100	Ficha submetida
Fernando Ferreira da Cruz	Mestre	Engenharia Civil - Hidráulica Recursos Hídricos e Ambiente	100	Ficha submetida
Helena Manuela Pala Dias de Sousa	Doutor	Engenharia Química e Biológica, área de conhecimento em Engenharia Enzimática e das Fermentações	100	Ficha submetida
Helder Manuel Ferreira Santos	Doutor	Eng ^a Mecânica - Energia	100	Ficha submetida
João Miguel Charrua de Sousa	Doutor	Eng. Eletrotécnica - Sistemas de Energia	100	Ficha submetida
João Rafael da Costa Sanches Galvão	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e Computadores	100	Ficha submetida
Judite Santos Vieira	Doutor	Ciências da Engenharia	100	Ficha submetida
Licínio Martins Moreira	Licenciado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Luis Miguel Igreja Aires	Doutor	Ciências Aplicadas ao Ambiente	100	Ficha submetida
Luis Manuel Ventura Serrano	Doutor	Eng ^a Mecânica	100	Ficha submetida
Luís Miguel Pires Neves	Doutor	Engenharia Eletrotécnica - Sistemas de Energia	100	Ficha submetida
Maria Lizete Lopes Heleno	Mestre	Estratégia Empresarial	100	Ficha submetida
Nelson Simões Oliveira	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Paulo Jorge da Cruz Ventura	Mestre	Automação Industrial	100	Ficha submetida

Pedro José Franco Marques	Doutor	Engenharia Electrotécnica / Energia	100	Ficha submetida
Sandra Jesus Martins Mourato	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Silvia Maria Carriço Santos Monteiro	Doutor	Química – Química Orgânica	100	Ficha submetida
			1700	

<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

17

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)

100

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

17

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)

100

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

13

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)

76,5

4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista

2

4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

11,8

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

4

4.1.3.5.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)

23,5

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

2

4.1.3.6.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)

11,8

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

Ao nível da avaliação de desempenho, constituem procedimentos de recolha de informação da atuação dos docentes: a aplicação dos questionários pedagógicos semestrais feitos aos estudantes; a aplicação dos questionários pedagógicos semestrais à equipa docente e ao responsável da equipa docente; a receção de reclamações dos estudantes pelo coordenador de curso; os dados académicos sobre o desempenho dos estudantes, acessíveis no sistema de informação do curso; os relatórios de atividades dos docentes, que são apreciados pelo Conselho Técnico-Científico.

A análise desta informação é feita no relatório do responsável de cada unidade curricular, onde é proposto um plano de atuação de melhoria dos resultados; no relatório anual de curso, da responsabilidade do coordenador de curso e da comissão científico-pedagógica de curso e sujeito a apreciação do Conselho para a Avaliação e Qualidade, onde são analisados os resultados académicos, os questionários pedagógicos a docentes e estudantes e onde são propostas medidas de melhoria; através da identificação de docentes com resultados a melhorar; na informação do coordenador de curso ao Diretor da UO sobre situações que sejam suscetíveis de reserva (art.º 77.º dos Estatutos do IPL); através da apreciação dos relatórios de atividades e de desempenho dos docentes.

A avaliação de desempenho do pessoal docente processa-se também nos termos do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, através do Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes do Instituto Politécnico de Leiria, Despacho n.º 11288/2013, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 167, de 30 de agosto.

Constituem procedimentos de permanente atualização e promoção dos resultados da atuação do pessoal docente: a possibilidade de formação contínua, nomeadamente a promovida pela Unidade de Ensino a Distância do IPL, assim como os programas de qualificação do corpo docente.

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

The Institute has several tools for assessing lecturers' work. Among them are: the students' surveys, lecturers', and subject leaders' surveys; the students' claims; the academic information on students' performance; and the lecturers' activity reports, which are examined by the Technical and Scientific Board.

This information is considered in many ways: the report produced by each subject's leader, which includes measures for improving results; the annual degree programme evaluation report, which is prepared by the course coordinator and the scientific and pedagogical commission, and is then submitted to the Assessment and Quality Council, and where academic results, and students' and lecturers' surveys are analysed, and where improvement measures are suggested; the identification of the lecturers who must improve their results; the information provided by the course coordinator to the school's Director about specific situations (article 77 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria); and the lecturers' activity reports.

The assessment of the performance of the academic staff is also established in the law governing the career of polytechnic higher education lecturers (Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico), under the regulation on the assessment of lecturers' performance of IPL (Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes do Instituto Politécnico de Leiria) – Order no. 11288/2013, published in Diário da República, 2nd series, no. 167, dated August 30th.

Continuous training, namely the training provided by the Distance Learning Unit (UED) of the Polytechnic Institute of Leiria, and academic staff qualification programmes are two of many procedures for a permanent updating and promotion of the performance of the academic staff.

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

<http://dre.pt/pdf2sdip/2013/08/167000000/2711727126.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.

Os colaboradores não docentes envolvidos na leccionação distribuem-se por diversos serviços que se caracterizam pela realização de tarefas técnicas ou administrativas. Ao nível das tarefas técnicas relevamos a atualização e manutenção dos equipamentos laboratoriais, o apoio às aulas práticas de laboratório, a atualização de software nos laboratórios de aplicações informáticas e a manutenção de plataformas de gestão de conteúdos de gestão pedagógica e de e-learning. As tarefas administrativas consistem essencialmente na elaboração de horários e marcação de salas para as aulas e avaliações, na criação e no lançamento de pautas, no registo de faltas dos estudantes e no acompanhamento de estágios e de estudantes em programas de mobilidade.

No âmbito destas intervenções estão afetos 27 colaboradores em regime de contrato de trabalho em funções públicas.

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

There are 27 members of the non-academic staff, who support academic activities, distributed through different services, which are responsible for technical and/or administrative tasks. The main technical tasks of

these offices include maintaining and updating the laboratories' equipment, supporting laboratory classes, updating software in computer sciences laboratories, and maintaining pedagogical management and e-learning content management systems. Administrative tasks consist mainly in scheduling classes, booking classrooms for classes and exams, creating students' grades lists and making them public, keeping a record of student's attendance, as well as supporting students' internships and mobility programmes.

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

No que respeita à categoria dos funcionários não docentes, 14 são Técnicos Superiores, 6 Assistentes Técnicos, 2 Coordenadores Técnicos, 3 Técnicos de Informática e 2 Especialistas de Informática. Quanto ao grau académico, 21 são licenciados, 3 concluíram o ensino secundário, 1 concluiu o 11.º ano e 2 possuem o grau de mestre. Além disso, de entre estes funcionários não docentes, um concluiu um CET, um possui uma pós-graduação, um frequenta um curso de mestrado e dois frequentam um curso de doutoramento.

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

Members of the non-academic staff are included in several professional groups: 14 are Técnicos Superiores (senior technicians), 6 Assistentes Técnicos (technical assistants), 2 Coordenadores Técnicos (technical coordinators), 3 Técnicos de Informática (computer technicians), and 2 Especialistas de Informática (computer specialists). Concerning academic degrees, 21 hold an undergraduate degree (one of them also holds a postgraduate degree), 3 completed secondary education (one also completed a Technology Specialization Course (CET)), 1 completed the next-to-last year of secondary education, and 2 hold a Master degree. One of these workers is also attending a Master degree, and two a Doctor degree.

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

A avaliação de desempenho do pessoal não docente é efetuada através do SIADAP (Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho na Administração Pública). O processo de avaliação segue assim o estipulado na Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro, estando inclusivamente em preparação um regulamento de adequação daquele sistema à organização de uma instituição de ensino superior, uma vez que apresenta características particulares, pouco comuns ao sistema da administração pública no seu todo.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Non-academic staff assessment is made under the SIADAP (performance assessment in public administration), and follows the established in Law no. 66-B/2007, dated December 28. Nevertheless, a specific regulation for higher education institutions is being prepared, since these have different characteristics from other public administration institutions.

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

Anualmente o IPL apresenta um plano formativo orientado para as estratégias, inovação e gestão, desenvolvimento de competências técnicas, científicas e comportamentais necessárias ao bom desempenho dos seus colaboradores. O plano contempla o desenvolvimento de ações dirigidas às diferentes categorias profissionais, com o objetivo de promover a igualdade de oportunidades e igualdade de géneros. Quer nos Estatutos, quer no Plano Estratégico (2010/2014), o IPL manifesta a intenção de prestar um serviço público de qualidade, bem como de desenvolver programas de qualificação dos seus corpos docente e não docente. Do Plano, ou através de formações Não Planeadas, constam as diferentes temáticas: "Direito", "Literacia Informática", "Gestão", "Desenvolvimento Pessoal", "Comunicação" e "Segurança no Trabalho". Os conteúdos programáticos das formações visam o reforço das competências dos colaboradores no sentido de produzir um serviço de qualidade e de valor acrescentado à comunidade envolvente.

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

Each year IPL presents a training programme guided towards strategies, innovation and management, and the development of the necessary technical, scientific and behavioural skills for a good staff performance. This programme includes several activities for various professional groups, aiming at promoting equal opportunities and gender equality.

The Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria and its Strategic Plan for 2010/2014 are prove of the institute's intention of providing a quality public service, as well as developing qualification programmes for both academic and non-academic staff. The institute's training programme comprises many fields, such as Law, Computer Literacy, Management, Personal Development, Communication, and Workplace Safety. This training programme aims at enhancing staff skills, in order to provide a quality added-value service to the community.

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	67.4
Feminino / Female	32.6

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	23.3
24-27 anos / 24-27 years	37.2
28 e mais anos / 28 years and more	39.5

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	2.3
Centro / Centre	88.4
Lisboa / Lisbon	7
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	2.3
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	8.8
Secundário / Secondary	8.8
Básico 3 / Basic 3	21.3
Básico 2 / Basic 2	8.8
Básico 1 / Basic 1	3.8

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	45
Desempregados / Unemployed	15

Reformados / Retired	32.5
Outros / Others	7.5

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	14
2º ano curricular do 2º ciclo	29
	43

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	30	50	30
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	20	37	18
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.

O coordenador de curso (constituído como um órgão nos termos do art.º 60.º dos Estatutos do IPL) dispõe da colaboração da comissão científico-pedagógica para garantir o exercício das suas funções, das quais destacamos atividades de tutoria e de estágio no âmbito do respetivo curso.

O Provedor do Estudante (constituído como um órgão nos termos do art.º 56.º dos Estatutos do IPL) tem como propósito defender e promover os direitos e os interesses legítimos dos estudantes do IPL, em articulação com os órgãos e serviços do IPL.

O Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE) (constituído como unidade funcional nos termos do art.º 11.º dos Estatutos do IPL) tem como finalidade a promoção do sucesso académico e bem-estar dos estudantes, desenvolvendo as suas atividades na área do apoio psicopedagógico, orientação e acompanhamento pessoal e social, apoio psicológico e orientação vocacional.

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

The course coordinator (created by article 60 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria) has the support of the scientific and pedagogical commission to fulfil its duties, which include tutorship and internship related activities.

The Student's Ombudsman (created by article 56 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria) aims at defending and promoting IPL students' legitimate rights and interests, with the help of other IPL bodies and services.

The attributions of the Student Support Services – SAPE (created by article 11 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria) involve promoting academic success and students' well-being. Its activities include psychopedagogical and psychological support, personal and social guidance and supervision, and vocational orientation.

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

O coordenador de curso, além do acompanhamento continuado durante o ano, promove reuniões com os estudantes. Para os estudantes do 1.º ano são apresentados os serviços ao dispor: Serviços Académicos,

Serviços de Informática, Biblioteca, SAPE, entre outros. É disponibilizado o Guia de Integração na ESTG em formato digital.

O Provedor do Estudante aprecia as queixas e reclamações dos estudantes e faz recomendações genéricas com vista a acautelar os seus interesses, nomeadamente no domínio da atividade pedagógica e da ação social escolar.

O SAPE promove atividades de integração e adaptação, à instituição e à cidade, do estudante recém-chegado. Procura promover atividades diversas onde os estudantes mais experientes, em parceria com a Associação de Estudantes, assumam um papel central no acolhimento e acompanhamento dos novos estudantes. Tem dinamizado uma formação sobre Tutorado, tendo como público-alvo os docentes, e visa promover o reforço do acompanhamento dos estudantes do 1.º ano.

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

The course coordinator gives year-round support and carries out meetings with the degree's students. First year students have the support of the following services: Academic Services, Information Technology Services, Library, SAPE, among others. Students may also find a student handbook in the institute's website.

The Student's Ombudsman analyses students' complaints, making generic recommendations, in order to safeguard students' interests, namely in what concerns pedagogical activities and social support.

SAPE promotes reception activities to new students, in order to facilitate their integration and adaptation to the institute and the city, and also organizes several activities that aim at encouraging more experienced students to have, with the help of the student's union, a more relevant role in the reception and support of new students. SAPE has also promoted a training on tutoring, having lecturers as the target group, aiming to increase first year students' support.

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

No IPL existem medidas de financiamento e emprego para estudantes, durante a frequência do curso e para os finalistas. No âmbito das medidas de financiamento e emprego destinadas aos estudantes que se encontram a frequentar um curso no IPL, destacam-se a bolsa permanente de emprego para estudantes promovida pelos Serviços de Ação Social (SAS), os protocolos de financiamento com instituições bancárias e o Fundo de Apoio Social a Estudantes (FASE).

Aos diplomados do IPL é disponibilizada, desde dezembro de 2007, uma Bolsa de Emprego on-line (BE), que além de divulgar ofertas de emprego e permitir o contacto entre empresas e diplomados, efetua várias atividades de divulgação de informação sobre ações de estímulo ao empreendedorismo.

Também o Centro de Transferência e Valorização do Conhecimento (CTC/OTIC) age como mediador e estimulador do empreendedorismo, sendo promotor do mesmo, gestor da propriedade intelectual e interlocutor entre o tecido empresarial e o IPL.

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

IPL provides funding and employment possibilities to students. For current IPL students the offer goes from a dedicated website, developed by the institute's social support services, with job offers on different fields of study, to funding agreements with banks, and the students social support fund (FASE).

Since December 2007, IPL graduates have also access to that platform with job offers, as well as information, projects and activities that encourage and promote entrepreneurship, and which allows them to interact with companies and other graduates.

The Technology Transfer Information Centre (CTC/OTIC) is an agent which facilitates, promotes, and encourages entrepreneurship, as well as an intellectual property manager, and an intermediary between economic agents and IPL.

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

São realizados questionários semestrais a estudantes, avaliando as dimensões: unidades curriculares; atividade docente; envolvimento do estudante na unidade curricular; aferição do número de horas de trabalho. Os resultados destes inquéritos constam do relatório anual de síntese das atividades do curso, elaborado pelo coordenador de curso, no qual são elencadas medidas corretivas/melhoria propostas para o ano letivo seguinte e onde são monitorizadas as medidas propostas no ano letivo anterior. Os relatórios anuais de curso são objeto de apreciação pelo Conselho Pedagógico, Conselho Técnico-Científico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.

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

Each semester students are asked to fill a survey that aims at assessing the following academic aspects: subjects, lecturers' activity, students' performance in the subject, and workload. The surveys' results are included in the annual degree programme evaluation report, which is prepared by the course coordinator, and

which includes corrective/improvement measures for the next academic year, as well as the monitoring of the measures suggested in the previous year. The annual degree programme evaluation reports are analysed by the Pedagogical Board, the Technical and Scientific Board, and the Assessment and Quality Council.

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

Incumbe ao Gabinete de Mobilidade e Cooperação Internacional o tratamento de todas as questões respeitantes à mobilidade e cooperação do instituto e unidades orgânicas nos planos nacional e internacional (n.º 8 do art.º 106.º, dos Estatutos do Instituto Politécnico de Leiria).

Desde 2008 que o IPL dispõe de um Regulamento de Creditação da Formação e Experiência Profissional que contempla a creditação da formação realizada no âmbito de ciclos de estudos superiores em estabelecimentos de ensino superior nacionais ou estrangeiros, quer a obtida no quadro da organização decorrente do Processo de Bolonha, quer a obtida anteriormente.

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

The Mobility and International Cooperation Office (GMCI) is responsible for all issues on national and international mobility and cooperation of the institute and its schools (article 106 (8) of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria).

Since 2008, IPL has a regulation on credit transfer of previous study, work experience and other training, which includes transferring credits of undergraduate/graduate degrees from national and international higher education institutions (Bologna or pre-Bologna).

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 objetivo do curso Mestrado em Engenharia da Energia e do Ambiente (MEENA) consiste em conferir uma especialização de natureza profissional com grande ênfase nas vertentes da Energia e Ambiente e tecnologias associadas, possibilitando uma sequência de estudos aos detentores do grau de licenciado em Engenharia da Energia e do Ambiente, Engenharia do Ambiente, e cursos afins, em situação de empregados ou desempregados, oferecendo, assim, também a possibilidade de especialização a profissionais inseridos no mercado de trabalho.

Para atingir tal objetivo, é oferecida a lecionação do curso em regime pós-laboral e é utilizada uma metodologia de ensino baseada na pesquisa e aquisição de conhecimentos necessários, bem como o desenvolvimento de capacidades de autonomia, iniciativa, análise crítica e de avaliação de soluções.

A especialização de natureza profissional a conferir assenta nos conhecimentos adquiridos ao nível do 1º ciclo e experiência profissional, quando aplicável, desenvolvendo-os e aprofundando-os, através das competências adquiridas em unidades curriculares diversas, de nível avançado, e por desenvolvimentos ou aplicações originais que resultem da realização de dissertação, de projeto ou estágio empresarial, com a duração de um ano lectivo, a realizar durante os 3º e 4º semestre do curso. Pretende-se que no final, os detentores do grau:

- Saibam aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ainda que relacionados com a sua área de estudo;*
- Possuam a capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem;*
- Sejam capazes de comunicar as conclusões e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes quer a especialistas da área quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades;*
- Possuam competências que permitam uma aprendizagem ao longo da vida de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo.*

Antes do início de cada semestre são realizadas reuniões entre a coordenação de curso e os responsáveis das unidades curriculares para analisar os programas, métodos e técnicas didáticas a adotar.

O processo de medição do grau de cumprimento dos objetivos estabelecidos, quer para estudantes quer para docentes, é levado a cabo pelo Conselho Pedagógico da Escola (ESTG) através de questionários semestrais para estudantes e para docentes.

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 aim of the MSc in Energy and Environment Engineering is to confer a professional specialization with great emphasis on energy and environment and associated technologies, allowing a series of studies to the holders of a degree in Energy and Environment Engineering, Environment Engineering and related courses, including the possibility of expertise to professionals in the labour market.

To achieve this, a teaching method based on research and acquisition of the necessary knowledge as well as the development of autonomy, initiative, critical analysis and evaluation of solutions capacities is used. The professional specialization to provide will be built on the knowledge acquired at the 1st cycle level and professional experience, developing them and deepening them, through the skills acquired in subjects at advanced level, and by developments or unique applications that result from the conduction of a project or business internship, with a duration of one academic year, to be held during the 3rd and 4th semester of the course. At the end it is intended that the holders of master :

- Know how to apply the knowledge and the ability to understand and solve problems in new and unfamiliar situations, and in broad and multidisciplinary contexts yet related to their field of study;*
- Have the ability to integrate knowledge, handle complex issues, develop solutions and make judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections about the implications and the ethical and social responsibilities that result from those solutions and those judgments;*
- Be able to communicate the conclusions achieved and the knowledge acquired, both to specialists in the field and to non experts in a clear and unambiguous way;*
- Have the skills that allow a life-long learning fundamentally in a self-oriented or independent way.*

Before the beginning of each semester meetings among coordination of course and teachers of curricular units to analyze the programs, teaching methods and didactical techniques to be adopted.

The measurement process of the degree of fulfillment of objectives set for each UC for either teachers and students is carry out by the Pedagogic Council of the school (ESTG) using questionnaires in each semester.

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

O processo de Bolonha pauta-se pelos princípios, entre outros, de promover a mobilidade dos estudantes e a comparação da formação no espaço europeu. A estrutura curricular do ciclo de estudos está em consonância com estes objetivos, visto que:

- 1. Consiste num curso de 2º ciclo, com duração de 4 semestres e que define um trabalho final de estágio ou dissertação ou projeto para a sua conclusão.*
- 2. Está estruturada com base num sistema de acumulação e de transferência de créditos curriculares (ECTS), contando com 120 ECTS distribuídos pelos 4 semestres.*
- 3. Em cada UC, a atribuição de ECTS é realizada de acordo com o disposto no decreto-lei nº 42/2005 de 22 de Fevereiro. O número de ECTS atribuído a cada UC tem em conta as horas de contacto (ensino teórico, teórico-prático e praticas laboratoriais), bem como o trabalho autónomo por parte do estudante, que envolve as horas de estudo individual e as diversas atividades relacionadas com avaliação. Cada ECTS corresponde a um total de 27 horas de trabalho.*
- 4. Obedece a uma estrutura que é coerente com a de cursos similares no espaço europeu, contribuindo para que seja reconhecível e comparável.*
- 5. Privilegia o desenvolvimento e aplicação de conhecimentos e competências. Sendo um curso ao nível do 2º ciclo dá importância ao desenvolvimento do trabalho autónomo e de investigação. A operacionalização dos objetivos de aprendizagem e das competências decorre na realização de trabalhos individuais e de grupo, na apresentação oral de trabalhos que promovem o desenvolvimento de competências de comunicação, na conceção, pesquisa e escrita de relatórios e trabalhos de natureza académica.*
- 6. Prevê a creditação de algumas UCs (mediante proposta da Coordenação do ciclo de estudos e aprovação em Conselho Técnico-Científico) com base em competências adquiridas.*

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

The Bologna process follows principles, among others, to promote students' mobility and the comparability of the education in the European space. The curricular structure of the study cycle is in accord with these objectives, considering that:

- 1. It consists in a masters degree, with a duration of four semesters and requires a final training program or a dissertation/project towards obtaining the degree.*
- 2. It is structured on the basis of a system of accumulating and transferring credits (ECTS), with a total of 120 ECTS, distributed among the 4 semesters.*
- 3. For each curricular unit the ECTS are attributed according to the legislation - decreto-lei nº 42/2005 de 22 de Fevereiro. The number of ECTS of each curricular unit is defined according to the contact hours (theoretical, practical, theoretical-practical, laboratorial, tutorial), as well as the autonomous work by the student, which accounts for the hours of individual study and all the activities related with the evaluations, such as individual and group assignments. Each ECTS corresponds to a total of 27 hours of work.*
- 4. The study cycle has a structure that is coherent with that of similar degrees in other schools in Europe, making it easier to recognize and compare.*
- 5. It promotes and encourages the development and application of knowledge and competencies. Being a masters degree it also values the autonomous work and research. The operationalization of the learning objectives and competencies occurs in the individual and groups assignments and research projects, in-class presentations to improve communication skills, in the design, research and writing of scholarly works, always supported in the information and communication technologies and the databases available to students.*
- 6. It is possible for students to waive some curricular units (requires the analysis by the Scientific and Pedagogical Commission that has to be approved by the School's Scientific Council) on the basis of students' prior competencies.*

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

O curso teve início em 2008/09, com o plano de estudos Despacho n.25367/2008, de 10 de outubro;

Desde 2009/10 o curso tem funcionado com uma alteração no plano de estudos (Despacho n.20511/2009, de 10

de Setembro e Retificação n. 3035/2009, de 21 de dezembro), a qual definiu as UCs da área científica Ciências de Engenharia como obrigatórias, mantendo as restantes optativas;
 No ano letivo 2011/12 sofreu a última alteração no plano de estudos (Despacho n. 8237/2011, de 14 de junho) alterando a designação do curso para Eng da Energia e do Ambiente e criando uma UC optativa adicional no 2º sem. (Planeamento e Ordenamento do Território).
 Anualmente é elaborado um relatório de avaliação do curso e em função da análise desses relatórios, efetuada pela Comissão Científica-Pedagógica do Curso (incluindo os estudantes), pelo Conselho Técnico Científico e pelo Conselho Pedagógico, poderão ser propostas alterações ao plano de estudos bem como de atualização científica e dos métodos de trabalho.

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

*The course started in the 2008/2009 academic year, with the study plan approved by the law "Despacho n.º 25367/2008, de 10 de outubro".
 In the 2009/2010 academic year, the study plan was modified (laws "Despacho n.º 20511/2009, de 10 de Setembro" and "Declaração de Retificação n.º 3035/2009, de 21 de dezembro"), changing the subjects of the Engineering Sciences área from optional to mandatory, keeping the others as optional.
 The last change in the study plan occurred in the 2011/2012 academic year (law - "Despacho n.º 8237/2011, de 14 de junho"), where the course designation was modified to Energy and Environmental Engineering and an optional subject "Planning and Land Management" was added to the study plan.*

Annually, a report to evaluate the course is written and depending on the analysis of that report, changes to the curriculum as well as to scientific updating and working methods could be supplied. In addition, changes are made to the study plan when the legislation requires.

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

O curso de Mestrado assenta nos resultados do ensino baseados em provas escritas e trabalhos aplicados/projetos, para a totalidade das unidades curriculares. Em particular, todo o 2º ano do curso é dedicado à elaboração de uma dissertação, de um projecto ou de um estágio curricular numa entidade externa, com orientação obrigatória por um professor doutorado ou especialista da instituição, da área científica.

Neste sentido, todos os estudantes, em todas as UCs, desenvolvem atividades que garantem a sua integração na investigação, tais como, realização de pesquisa bibliográfica de natureza académica, levantamento de estado da arte, definição de metodologias de trabalho, tratamento e análise dos resultados obtidos e elaboração de textos sobre o do trabalho realizado na forma de relatórios e artigos científicos.

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

The Masters course is project-based learning, for all the subjects. In particular, all the 2nd academic year is dedicated to the elaboration of a project or a curricular intership in a company, with the supervision of a PhD or expert teacher from the Institution, from the scientific area.

In this sense, all students, in all subjects, in addition to performing written evidences, develop research-related activities that ensure the integration in the research, such as conducting literature search in texts of an academic nature, state of the art surveys, methodology definition, results treatment and analysis and description of work done in scientific paper format and technical reports.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Métodos de Decisão e Optimização / Decision and Optimization Methods

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos de Decisão e Optimização / Decision and Optimization Methods

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

Luís Miguel Pires Neves: T:30 h; PL:30 h; OT:3 h; total:63h; pos-laboral / evening classes

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

N/A

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

C1 Capacidade de identificar e abordar de forma hábil e estruturada problemas de decisão;

C2 Capacidade de construir modelos de problemas de decisão;

C3 Capacidade de usar métodos quantitativos na obtenção de soluções para os modelos construídos, como suporte para decisões fundamentadas;

C4 Capacidade de usar técnicas para a resolução de diferentes tipos de problemas de decisão e otimização,

provenientes das mais variadas áreas de estudo;

C5 Capacidade de usar a informação extraída dos modelos para induzir e motivar mudanças com vista à otimização da solução dos problemas.

C6 Capacidade de olhar e procurar caracterizar o mundo envolvente

C7 Capacidade de relacionar números e modelos abstratos com o mundo real

C8 Capacidade de dominar programas de computador de uso geral (folhas de cálculo)

C9 Capacidade de estudo autónomo

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1 Capacity to identify and approach decision problems on a skilled and structured way.

C2 Capacity to build decision problems models

C3 Capacity to use quantitative methods to obtain solutions to the modeled problems

C4 Capacity to use different techniques to solve real problems

C5 Capacity to use information from models to induce and motivate changes for the optimal solution of problems in the real world

C6 Capacity to watch and characterize the world around

C7 Capacity to relate numbers and abstract models with the real world

C8 Mastering of generic software tools (speradsheets)

C9 Capacity of autonomous work

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Modelação em Programação Linear.

2. Método Simplex.

3. Problemas de transportes e afetação

4. Otimização em Redes.

5. Teoria da decisão

6. Decisão multicritério.

7. Métodos de estruturação de problemas.

8. Casos de aplicação a problemas energéticos e ambientais

6.2.1.5. Syllabus:

1. Linear Programming

2. The Simplex method

3. The transport and commitment problems

4. Optimization in networks.

5. Decision theory

6. Multiple Criteria Decision Analysis

7. Problem Structuring Methods

8. Case studies in Energy and the Environment

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

1. Modelação em Programação Linear (C1, C2, C3, C4 e C8);

2. Método Simplex (C3, C4 e C5);

3. Problemas de transportes e afetação (C1,C2,C3,C4 e C8);

4. Otimização em Redes (C1,C2,C3,C4,C5 e C8);

5. Teoria da decisão (C1,C2,C3,C5,C6,C7,C9);

6. Decisão multicritério (C1,C2,C3,C4,C6 e C7);

7. Métodos de estruturação de problemas (C1,C2,C4,C5 e C6);

8. Casos de aplicação a problemas energéticos e ambientais (C1-C9).

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

1. Linear Programming (C1, C2, C3, C4 e C8);

2. The Simplex method (C3, C4 e C5);

3. The transport and commitment problems (C1,C2,C3,C4 e C8);

4. Optimization in networks (C1,C2,C3,C4,C5 e C8);

5. Decision theory (C1,C2,C3,C5,C6,C7,C9);

6. Multiple Criteria Decision Analysis (C1,C2,C3,C4,C6 e C7);

7. Problem Structuring Methods (C1,C2,C4,C5 e C6);

8. Case studies applied to energy and environmental problems (C1-C9).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP=Ensino Presencial

EP.1.Teórico: apresentação dos conceitos e princípios

EP.2.Prático laboratorial: resolução de exercícios com recurso a programas de computador

EP.3.Orientação tutorial: sessões de esclarecimento de dúvidas.

AA=Aprendizagem Autónoma

AA.1.Estudo: leitura da bibliografia recomendada; resolução de exercícios; preparação de trabalhos.

AP=Avaliação periódica

AP.1. Um teste T (mín. 8,0/20 val.)

AP.2. Dois trabalhos P1 e P2 (mín. 8,0/20 val. cada)

AP.3. Classificação final: $CF=0,50T+0,5(P1+P2)/2$

AE=Avaliação por exame

AE.1. Duas partes: escrita (PE) e laboratorial (PL)

*AE.2. Classificação final: $CF=0,50*PE+0,5*PL$ (mín: PE \geq 8,0, PL \geq 8,0)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP= Contact Teaching

EP.1. Theoretical: presentation of concepts and principles

EP.2. Practical and laboratorial: resolution of problems with the help of computer software

EP.3. Tutorial: sessions for elimination of doubts and to guide the study.

AA= Autonomous Learning

AA.1. Study: lecture of recommended bibliography; solving exercises; preparing assignments.

AP=Periodical assesment

AP.1. One written test T (mín. 8,0/20 val.)

AP.2. Two assignments P1 and P2 (mín. 8,0/20 val. each)

AP.3. Final score: $CF=0,50T+0,5(P1+P2)/2$

AE=Exam assessment

AE.1 Two parts: written (PE) and laboratorial (PL)

*AE.2. Final score: $CF=0,50*PE+0,5*PL$ (mín: PE \geq 8,0, PL \geq 8,0)*

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

Ao longo da lecionação os alunos serão confrontados com diversos exemplos de problemas de decisão envolvendo ou não otimização, sendo chamados a resolver problemas concretos de forma autónoma, de complexidade crescente, e requerendo as diferentes técnicas que vão sendo abordadas ao longo do programa. Dessa forma, e através também da experimentação, vão adquirindo as competências C1 e C2.

O objetivo principal da disciplina é analisar o mundo e modelá-lo de forma a permitir o seu estudo com métodos quantitativos (C3). Os princípios basilares são introduzidos no 1º tópico, e a lecionação evolui com as diferentes variantes. A aposta na resolução de exemplos práticos, com o auxílio de programas de computador, quer na sala de aula, quer nos trabalhos de avaliação realizados fora da aula, tem como principais objetivos a aquisição das competências C4 e C5. A natureza da unidade e a abordagem seguida potenciam também a aquisição das competências transversais (C6 a C9).

EP=Ensino Presencial

EP.1. Teórico

EP.1.1. Apresentação dos conceitos e princípios (C1-C7)

EP.2. Prático laboratorial

EP.2.1. Resolução de problemas com recurso a programas de computador (C1-C9)

EP.3. Orientação tutorial (C1-C9)

AA=Aprendizagem Autónoma

AA.1. Estudo: Leitura de excertos de bibliografia recomendada (C1-C9)

AA.2. Resolução de exercícios recomendados (C1-C9)

AA.3 Realização dos trabalhos práticos (C1-C9)

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

The learning of the concepts and techniques which are the objective for the unit require in first place the exposition to the themes through theoretical teaching, supported by active learning methods, but, the domain of the competences is only possible by active experimentation which is the purpose of the practical work in classes and outside classes, by fulfilling the assignments supported by tutorial sessions.

The resolution of problems both in practical classes or for solving the assignments also imply the achievement of the transversal competences indicated above, by advanced use of spreadsheet software and solvers, specific optimization software as well as the preparation of reports and presentations.

EP= Contact Teaching

EP.1. Theoretical: presentation of concepts and principles (C1-C7)

EP.2. Practical and laboratorial: resolution of problems with the help of computer software (C1-C9)

EP.3. Tutorial: sessions for elimination of doubts and to guide the study (C1-C9)

AA= Autonomous Learning

AA.1. Study: lecture of recommended bibliography (C1-C9)

AA.2. solving exercises (C1-C9)

AA.3. preparing assignments (C1-C9)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- HILLIER, F. S., *Introduction to operations research. 7th ed., international, McGraw-Hill, 2001*
- ANTUNES, C. H. e TAVARES, L. V., *Casos de aplicação da investigação operacional. McGraw Hill, 2000*
- TAVARES, L. V. et al, *Investigação operacional. McGraw-Hill, 1996*
- BOUYSSOU, D. et al, *Evaluation and Decision Models: A critical perspective. Kluwer, 2000*
- HOBBS, B. F. e MEIER P., *Energy Decisions and the Environment, 2000*
- CLÍMACO, J.N et al., *Programação Linear Multiobjectivo. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2003*

Mapa IX - Termofluidos / Thermofluids

6.2.1.1. Unidade curricular:

Termofluidos / Thermofluids

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

João António Esteves Ramos: T:15 h; PL:15 h; OT:1.5 h; Total 31.5h; pos-laboral / evening classes

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

Luís Manuel Ventura Serrano: T:15 h; PL:15 h; OT:1.5 h; Total 31.5h; pos-laboral / evening classes

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

- C1. Capacidade em compreender os conceitos relacionados com os princípios físicos da termodinâmica e dos ciclos térmicos a casos de estudo e a equipamentos térmicos;*
- C2. Capacidade em identificar problemas e estabelecer relação causa/efeito;*
- C3. Capacidade em conhecer e aplicar os princípios físicos da transferência de calor à auditoria energética e ambiental;*
- C4. Capacidade para efectuar balanços energéticos em máquinas térmicas;*
- C5. Capacidade de analisar problemas de hidroestática, cinemática e dinâmica de fluidos;*
- C6. Capacidade de analisar equipamento e sistemas de turbomáquinas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Ability to understand the concepts related to the physical principles of thermodynamics and power cycles;*
- C2. Ability to identify problems and establish a cause / effect relation;*
- C3. Ability to know and apply the physical principles of heat transfer;*
- C4. Ability to do energetic balances in thermal machines;*
- C5. Ability to analyse hydrostatic, cinematic and dynamic fluid flow problems;*
- C6. Ability to analyse equipments and turbomachine systems.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Termodinâmica - Fundamentos;*
- 2. Ciclos Termodinâmicos;*
- 3. Transferência de Calor- Fundamentos;*
- 4. Permutadores de Calor;*
- 5. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos;*
- 6. Escoamentos de Fluidos Newtonianos Incompressíveis;*
- 7. Redes de Fluidos e Turbomáquinas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Thermodynamics - Fundamentals;*
- 2. Power Cycles;*
- 3. Heat Transfer - Fundamentals;*
- 4. Heat Exchangers;*
- 5. Fluid Mechanics - Fundamentals;*
- 6. Incompressible Viscous Flow;*
- 7. Fundamentals of Flow Measurement;*
- 8. Fundamentals of Turbomachines.*

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

- 1. Termodinâmica - Fundamentos (C1,C6);*
- 2. Ciclos Termodinâmicos (C1,C4);*
- 3. Transferência de Calor- Fundamentos (C1,C4);*
- 4. Permutadores de Calor (C1,C4);*
- 5. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos (C2, C5 e C6);*
- 6. Escoamentos de Fluidos Newtonianos Incompressíveis (C2, C5 e C6);*

7. Redes de Fluidos e Turbomáquinas (C2, C5 e C6).

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

1. Thermodynamics - Fundamentals (C1, C6);
2. Power Cycles (C1, C4);
3. Heat Transfer - Fundamentals (C1, C4);
4. Heat Exchangers (C1, C4);
5. Fluid Mechanics - Fundamentals (C2, C5 and C6);
6. Incompressible Viscous Flow (C2, C5 and C6);
7. Fundamentals of Flow Measurement (C2, C5 and C6);
8. Fundamentals of Turbomachines (C2, C5 and C6).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP = Ensino Presencial

- EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos.*
EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas.
EP.3. Orientação tutorial: Sessões de orientação em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas.

AA = Aprendizagem Autónoma

AA.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular.

AP = Avaliação Periódica

- AP.1. Duas provas escritas (T1 e T2) com mínimos 7,5 valores cada.*
AP.2. Dois trabalhos de grupo (TG1 e TG2) com mínimo de 10 valores cada.
AP.3. Classificação Final: $CF = 0,6(T1+T2)/2 + 0,4(TG1+TG2)/2$

AE = Avaliação por Exame

- AE.1. Teste escrito (T) e trabalho de grupo (TG1 e TG2) ou Teste escrito (T)*
AE.2. Classificação Final: $CF = 0,6T + 0,4(TG1+TG2)/2$ ou $1T$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP = Contact Teaching

- EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents.*
EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects.
EP.3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts.

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit.

AP = Periodic Assessment

- AP.1. Two written tests (T1 and T2) with minimum mark of 7.5 points, out of 20, each.*
AP.2. Two practical works (PW1 and PW2) with minimum mark of 10 points, out of 20, each.
AP.3. Final classification: $FC = 0,6(T1+T2)/2 + 0,4(PW1+PW2)/2$

AE = Exam assessment

- AE.1. Written test (T) and practical work (PW1 and PW2) or written test (T)*
AE.2. Final classification: $FC = 0,6T + 0,4(PW1+PW2)/2$ ou $1T$

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

EP = Ensino Presencial

- EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1-C6).*
EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas. Realização de trabalhos sobre Termodinâmica, Transmissão de Calor e Mecânica de Fluidos. (C1-C6)
EP.3. Orientação tutorial: Sessões de orientação em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas. (C1-C6)

AA = Aprendizagem Autónoma

AA.1 Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular. (C1-C6)

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

EP = Contact Teaching

- EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents. (C1-C6)*
EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects. (C1-C6)

EP3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts. (C1-C6)

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit. (C1-C6)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Mahmoud Massoud, Engineering Thermofluids: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Springer, 2005, ISBN: 978-3-540-22292-7 (Print) 978-3-540-27280-9 (Online);*
- *Çengel, Y. A; Boles, M. A, Thermodynamics, an Engineering Approach. McGraw-Hill Education, 2010;*
- *White, F. M., Fluid Mechanics. New York : McGraw-Hill, 2011.*

Mapa IX - Políticas de Gestão Ambiental / Environmental Management Policies

6.2.1.1. Unidade curricular:

Políticas de Gestão Ambiental / Environmental Management Policies

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

Maria Lizete Lopes Heleno: T:30 h; PL:30 h; OT:3 h; total:63h; pos-laboral / evening classes

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

N/A

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

C1 - Capacidade para realização do estudo dos mecanismos de gestão ambiental nas organizações, explorando em particular as metodologias sistemáticas de integração da componente ambiental nas práticas de gestão globais das organizações.

C2 - Conhecimento dos mecanismos normalizados de desenvolvimento de Sistemas de Gestão Ambiental (Norma ISO 14001 e Regulamento EMAS), das práticas de Auditoria integradas na Norma ISO 19011 e de mecanismos complementares de gestão, como é o caso da Análise de Ciclo de Vida, dos mecanismos de rotulagem ecológica e Comunicação Ambiental.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1 - Capacity to carry out the study of the mechanisms of environmental management in organizations, exploring in particular the systematic methodologies of environmental integration in global management practices of organizations.

C2 - Knowledge of standard mechanisms for development of Environmental Management Systems (ISO 14001 and EMAS), the practice of auditing in ISO 19011 integrated and complementary management mechanisms, such as the Life Cycle Analysis, the mechanisms of eco-labeling and Environmental Communication.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Estratégias de Gestão Ambiental nas Organizações*
- 2. A gestão ambiental como fator de competitividade e inovação. A política ambiental das Organizações.*
- 3. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA); Fases do desenvolvimento de um SGA (Ciclo de Demming): Planeamento, implementação e operacionalização; A Norma ISO 14001:2004; o Eco-Management and Audit Scheme;*
- 4.A Certificação de Sistemas de Gestão Ambiental; Semelhanças e sinergias com os Sistemas de Gestão da Qualidade;*
- 5.Auditorias Ambientais: Definição do âmbito e preparação da auditoria; Auditoria Formal; Pós-Auditoria; Planos de Ação Ambiental.*
- 6.Introdução à Análise de Ciclo de Vida: Metodologias de ACV; Desenho Ecológico de Produtos; Integração de Estratégias Ambientais no Design de Produtos; Marketing ambiental e rótulos ecológicos;*
- 7.Avaliação do Desempenho Ambiental das Empresas: Indicadores de Desempenho Ambiental;*
- 8.Benchmarking Ecológico; Relatórios Ambientais.*
- 9.O Futuro da Gestão e Auditoria Ambiental - a caminho*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Strategies for Environmental Management in Organizations*
- 2. Environmental management as a factor of competitiveness and innovation. The Environmental Policy in Organizations.*
- 3. Environmental Management Systems: Developmental phases of an EMS (Deming Cycle): Planning, implementation and operation, checking and revision. ISO Standard 14001, the Eco - Management and Audit Scheme.*

4. *Certification of Environmental Management Systems. Similarities and synergies with Quality Management Systems.*
5. *Environmental Audits; Scoping and preparation of the audit; Formal Audit , Post Audit , Environmental Action Plans.*
6. *Introduction to Life Cycle Analysis: Ecological Product Design, Integration of Environmental Strategies in Product Design, Environmental Marketing and eco-labels.*
7. *Environmental Performance Evaluation of Enterprises: Environmental Performance Indicators.*
8. *Ecological benchmarking; Environmental Reports.*
9. *The Future of Environmental Management and Audit - the path.*

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

1. *Estratégias de Gestão Ambiental nas Organizações (C1);*
2. *A gestão ambiental como fator de competitividade e inovação. A política ambiental das Organizações (C1);*
3. *Sistemas de Gestão Ambiental; Fases do desenvolvimento de um SGA (Ciclo de Demming): Planeamento, implementação e operacionalização; A Norma ISO 14001:2004; o Eco-Management and Audit Scheme (C1 e C2);*
4. *A Certificação de Sistemas de Gestão Ambiental; Semelhanças e sinergias com os Sistemas de Gestão da Qualidade (C1 e C2);*
5. *Auditorias Ambientais: Definição do âmbito e preparação da auditoria; Auditoria Formal; Pós-Auditoria; Planos de Ação Ambiental (C1 e C2).*
6. *Introdução à Análise de Ciclo de Vida (C1 e C2);*
7. *Avaliação do Desempenho Ambiental das Empresas: Indicadores de Desempenho Ambiental (C1 e C2);*
8. *Benchmarking Ecológico; Relatórios Ambientais (C1 e C2);*
9. *O Futuro da Gestão e Auditoria Ambiental - a caminho (C1 e C2).*

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

1. *Strategies for Environmental Management in Organizations (C1);*
2. *Environmental management as a factor of competitiveness and innovation. The Environmental Policy in Organizations (C1);*
3. *Environmental Management Systems: Developmental phases of an EMS (Deming Cycle): Planning, implementation and operation, checking and revision. ISO Standard 14001, the Eco - Management and Audit Scheme (C1 e C2);*
4. *Certification of Environmental Management Systems. Similarities and synergies with Quality Management Systems (C1 e C2);*
5. *Environmental Audits; Scoping and preparation of the audit; Formal Audit , Post Audit , Environmental Action Plans (C1 e C2);*
6. *Introduction to Life Cycle Analysis (C1 e C2);*
7. *Environmental Performance Evaluation of Enterprises: Environmental Performance Indicators (C1 e C2);*
8. *Ecological benchmarking; Environmental Reports (C1 e C2);*
9. *The Future of Environmental Management and Audit - the path (C1 e C2).*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico: Apresentação dos conteúdos programáticos, recorrendo ao método expositivo e demonstrativo.

Ensino teórico-prático: Análise e discussão de exemplos de aplicação. Resolução de exercícios de forma a aplicar os conhecimentos adquiridos e a desenvolver o raciocínio lógico e espírito crítico. Acompanhamento de grupos de alunos na pesquisa bibliográfica e na execução de trabalhos.

Orientação tutorial: Aplicação dos conhecimentos adquiridos. Desenvolvimento do raciocínio lógico e do espírito crítico na análise e resolução de problemas reais.

Avaliação periódica

Prova escrita (mínimo 9,0 valores)

Relatórios ou trabalhos escrito

Avaliação Final

Prova escrita

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical: Presentation of the syllabus, using the lecture method and demonstrative.

Theoretical-practical: Analysis and discussion of examples. Solving exercises in order to apply the acquired knowledge and develop logical reasoning and critical thinking. Tracking groups of students in the research literature and in the execution of works.

Tutorials: Application of acquired knowledge. Development of logical reasoning and critical thinking in analyzing and solving real problems.

Periodic evaluation

Written test (minimum 9,0)

Reports or papers written

Final Evaluation

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

As metodologias de ensino adotadas envolvem uma participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. A seguir apresenta-se a correspondência entre as metodologias adotadas e os objetivos da unidade curricular.

Ensino teórico: Apresentação dos conteúdos programáticos, recorrendo ao método expositivo e demonstrativo (C1 e C2);

Ensino teórico-prático: Análise e discussão de exemplos de aplicação. Resolução de exercícios de forma a aplicar os conhecimentos adquiridos e a desenvolver o raciocínio lógico e espírito crítico. Acompanhamento de grupos de alunos na pesquisa bibliográfica e na execução de trabalhos (C1 e C2);

Orientação tutorial: Aplicação dos conhecimentos adquiridos. Desenvolvimento do raciocínio lógico e do espírito crítico na análise e resolução de problemas reais (C1 e C2).

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

Theoretical: Presentation of the syllabus, using the lecture method and demonstrative (C1 e C2);

Theoretical-practical: Analysis and discussion of examples. Solving exercises in order to apply the acquired knowledge and develop logical reasoning and critical thinking. Tracking groups of students in the research literature and in the execution of works (C1 e C2);

Tutorials: Application of acquired knowledge. Development of logical reasoning and critical thinking in analyzing and solving real problems (C1 e C2).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- APCER, *Guia Interpretativo NP EN ISO 14001:2004*, outubro/2009

- Ferrão, P.C., *Ecologia Industrial*, IST Press, 2009.

- Horne, R. et al, *Life Cycle Assessment: Principles, Practice and Prospects*, Csiro Publishing, 2009

- Pinto, A., *Sistema de Gestão Ambiental - Guia para a sua implementação*. Edições Silabo, 2005.

- Verlag Dashöfer, *Manual Prático para a Gestão Ambiental*, Coordenação Cristina Rocha, Portugal, 16ª atualização, novembro/2009.

- Whitelaw, K., *ISO 14001 Environmental Systems Handbook*, 2th Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004.

- Zbiciński, I. et al, *Product Design and Life Cycle Assessment*, The Baltic University Press, 2006.

Mapa IX - Avaliação de Parâmetros Ambientais / Evaluation of Environmental Parameters**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Avaliação de Parâmetros Ambientais / Evaluation of Environmental Parameters

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

Nelson Simões Oliveira: T:30 h; PL:30 h; OT:3 h; total:63h; pos-laboral / evening classes

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

N/A

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

C1. Capacidade de planificar e medir diversos parâmetros ambientais.

C2. Capacidade de compreender a dinâmica de uma análise de parâmetros ambientais.

C3. Capacidade de aplicar os métodos clássicos e instrumentais de análise.

C4. Capacidade de compreender os resultados obtidos na medição de parâmetros ambientais.

C5. Capacidade de tratar e validar estatisticamente a informação recolhida.

C6. Capacidade de desenvolver e conduzir experiências práticas no âmbito da disciplina.

C7. Capacidade de usar o espírito crítico na análise de resultados numéricos e experimentais.

C8. Capacidade de utilização eficiente de informação.

C9. Capacidade de trabalhar em equipa.

C10. Capacidade de preparar relatórios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. Ability to plan and measure several environmental parameters.

C2. Ability to understand the dynamics of an analysis of an environmental parameters.

C3. Ability to apply classical and instrumental methods of analysis.

C4. Ability to understand the results obtained in the measurement of environmental parameters.

C5. Ability to handle and statistically validate the information collected.

C6. Ability to develop and conduct practical experience in the discipline.

C7. Ability to use critical thinking in the analysis of numerical and experimental results.

- C8. *Capacity to use information efficiently.*
- C9. *Ability to work as a team.*
- C10. *Ability to prepare reports.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. *Monitorização Ambiental*
- 2. *Validação de métodos analíticos*
 - 2.1. *Verificação de métodos analíticos normalizados*
 - 2.2. *Processo de validação*
 - 2.3. *Características de desempenho*
 - 2.3.1. *Seletividade e especificidade*
 - 2.3.2. *Linearidade e intervalo de medição*
 - 2.3.3. *Precisão*
 - 2.3.4. *Veracidade*
 - 2.3.5. *Exatidão*
 - 2.3.6. *Limite de deteção e Limite de quantificação*
 - 2.3.8. *Robustez e aplicabilidade*
 - 2.4. *Estabilidade das amostras e padrões*
- 3. *Fundamentos de espectrometria de massa*
 - 3.1. *Instrumentação*
 - 3.2. *Interpretação dos espectros de massa*
 - 3.3. *Espectros de massa típicos*
 - 3.4. *Modos de aquisição*
 - 4. *Metodologia de extração de amostras*
 - 4.1. *Estimativa do número de amostras*
 - 4.2. *Seleção da metodologia para extração e análise*
 - 4.3. *Derivatização*
 - 4.4. *Métodos de Concentração*
 - 4.5. *Cleanup*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. *Environmental Monitoring*
- 2. *Validation of analytical methods*
 - 2.1. *Verification of analytical method standard*
 - 2.2. *Process Validation*
 - 2.3. *Performance characteristics*
 - 2.3.1. *Selectivity and specificity*
 - 2.3.2. *Linearity and measurement range*
 - 2.3.3. *Precision*
 - 2.3.4. *Trueness*
 - 2.3.5. *Accuracy*
 - 2.3.6. *Limit of detection and Limit of quantification*
 - 2.3.7. *Robustness and applicability*
 - 2.4. *Stability samples and standards*
- 3. *Fundamentals of mass spectrometry*
 - 3.1. *Instrumentation*
 - 3.2. *Interpretation of mass spectrum*
 - 3.3. *Typical mass spectra*
 - 3.4. *Modes of acquisition*
 - 4. *Method for samples extraction*
 - 4.1. *Estimated number of samples*
 - 4.2. *Selection of methodology for extraction and analysis*
 - 4.3. *Derivatization*
 - 4.4. *Methods of concentration*
 - 4.5. *Cleanup*

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

- 1. *Monitorização Ambiental (C1)*
- 2. *Validação de métodos analíticos (C2 a C10)*
- 3. *Fundamentos de espectrometria de massa (C2, C3, C5 e C9)*
- 4. *Metodologia de extração de amostras (C2, C3, C6, C9 e C10)*

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

- 1. *Environmental Monitoring (C1)*
- 2. *Validation of analytical methods (C2 to C10)*
- 3. *Fundamentals of mass spectrometry (C2, C3, C5 e C9)*
- 4. *Methodologies for extraction and analysis (C2, C3, C6, C9 e C10)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP=Ensino Presencial*EP.1.Teórico: Análise e discussão dos conteúdos programáticos**EP.2.Prático e Laboratorial: Análise crítica e discussão dos conteúdos programáticos por meio de resolução de exercícios. Realização de experiências laboratoriais. Estudo de casos práticos.**EP.3.Orientação tutorial: Aplicação dos conhecimentos adquiridos***AA=Aprendizagem Autónoma***AA.1.Estudo: Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a UC. Resolução dos exercícios recomendados para a UC. Preparação das aulas laboratoriais***AP=Avaliação Periódica***AP.1.Prova Escrita (T): mín. 7,5/20**AP.2.Trabalho escrito (PL): Protocolo Laboratorial - grupo**AP.3.Trabalho escrito (ATC): Artigo Técnico-científico com apresentação – grupo**AP.4.Classificação prática (P): mín. 10,0/20, P=0,3PL+0,7ATC**AP.4.Classificação final: CF=0,50×(T)+0,50×(P) ≥ 9,5***AE=Avaliação por Exame***AE.1.Prova escrita (T): mín. 7,5/20**AE.2.Trabalho escrito (P): mín. 10,0/20**AE.3. Classificação final: CF=0,50×(T)+0,50×(P) ≥ 9,5***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):****EP=Contact Teaching***EP.1.Theoretical: Analysis and discussion of the syllabus**EP.2.Practical and laboratory: Review and discussion of syllabus through problem solving. Conducting laboratory experiments.**EP.3.Tutorial orientation: Application of acquired knowledge. Research and information gathering***AA=Autonomous Learning***AA.1.Study: Reading excerpts of recommended bibliography for the course. Resolution of the recommended exercises for the course. Research and reading of literature for the preparation of the work.***AP=Periodic Assessment***AP.1.Written Test (T): min. 7,5/20**AP.2.Written Work (PL): Laboratorial Protocol – group**AP.3.Written Work (ATC): Scientific & Technical paper with presentation group**AP.4.Practical classification (P): min. 10,0/20, P=0,3PL+0,7ATC**AP.4.Final Assessment: CF=0,50×(T)+0,50×(P) ≥ 9,5***AE=Exam Assessment***AE.1. Written Test (T): min. 7,5/20**AE.2.Written Work (P): min. 10,0/20**AE.3.Final Assessment: CF=0,50×(T)+0,50×(P) ≥ 9,5***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.****EP=Ensino Presencial***EP.1.Teórico: Análise e discussão dos conteúdos programáticos – (C1, C2, C4, C5, C7 e C8)**EP.2.Prático e Laboratorial: Análise crítica e discussão dos conteúdos programáticos por meio de resolução de exercícios. Realização de experiências laboratoriais. Estudo de casos práticos – (C3 a C10)**EP.3.Orientação tutorial: Aplicação dos conhecimentos adquiridos. Pesquisa e recolha de informação. – (C1, C2, C4, C5, C7 e C8)***AA=Aprendizagem Autónoma***AA.1.Estudo: Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos exercícios recomendados para a unidade curricular. Preparação das aulas laboratoriais. (C1 a C10)***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.****EP=Contact Teaching***EP.1.Theoretical: Analysis and discussion of the syllabus – (C1, C2, C4, C5, C7 e C8)**EP.2.Practical and laboratory: Review and discussion of syllabus through problem solving. Conducting laboratory experiments. A study of practical cases. – (C3 a C10)**EP.3.Tutorial orientation: Application of acquired knowledge. Research and information gathering. – (C1, C2, C4, C5, C7 e C8)***AA=Autonomous Learning***AA.1.Study: Reading excerpts of recommended bibliography for the course. Resolution of the recommended exercises for the course. Research and reading of literature for the preparation of the work. - (C1 a C10)***6.2.1.9. Bibliografia principal:***- John R. Dean, "Extraction Techniques in Analytical Sciences", John Wiley & Sons, 2010*

- *Dudley H. Williams, Ian Fleming, "Spectroscopic methods in organic chemistry", 6ª ed., McGraw-Hill, Londres, 2007*
- *Marcelo Ribani, Carla B. G. Bottoli, Carol H. Collins, Isabel C. S. F. Jardim e Lúcio F. C. Melo, "Validação em métodos cromatográficos e electroforéticos", Química Nova, 27(5), 771-780, 2004.*
- *Guia RELACRE 13, "Validação de Métodos Internos de Ensaio em Análise Química", RELACRE, 2000*
- *Eurachem Working Group, "The Fitness for Purpose of Analytical Methods, A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics", 1998*
- *International Conference on Harmonisation (ICH), "Validation of Analytical Procedures: Methodology", Q2B (CPMP/ICH/281/95), 1995.*

Mapa IX - Energia e Ambiente nos Transportes / Energy and Environment in Transport

6.2.1.1. Unidade curricular:

Energia e Ambiente nos Transportes / Energy and Environment in Transport

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

Luís Miguel Igreja Aires 1T:15 h; 1PL:15 h; 1OT:1,5 h; Total 31,5h; pós-laboral / evening classes

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

Hélder Manuel Ferreira Santos 1T:15 h; 1PL:15 h; 1OT:1,5 h; Total 31,5h; pós-laboral / evening classes

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

- C1. Capacidade em compreender os conceitos relacionados com os aspetos ambientais e energéticos do transporte numa perspetiva integrada;*
- C2. Capacidade em identificar problemas e estabelecer relação causa/efeito;*
- C3. Capacidade em conhecer e aplicar métodos de quantificação de emissões e das externalidades da poluição;*
- C4. Capacidade em conhecer estratégias de gestão integrada de transportes e ambiente;*
- C5. Capacidade em interpretar informação com base na Legislação e nos princípios de minimização do impacto ambiental dos transportes.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Ability to understand the concepts related to environmental and energy aspects of transport in an integrated perspective;*
- C2. Ability to identify problems and establish a cause / effect relation;*
- C3. Ability to know and apply methods of quantifying emissions and externalities of pollution;*
- C4. Ability to know strategies for integrated transport and environment;*
- C5. Ability to interpret information based on legislation and the principles of minimizing the environmental impact of transport.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Transporte e desenvolvimento sustentável;*
- 2. Combustíveis e consumo energético em transportes;*
- 3. Sistemas de tratamento de poluentes atmosféricos emitidos pelos transportes;*
- 4. Impactes ambientais associados aos transportes, tecnologias alternativas;*
- 5. As políticas integradas de transportes e ambiente;*
- 6. Os transportes e a qualidade do ar: modelação da emissão de poluentes – Metodologia Corinair;*
- 7. Os transportes e as alterações climáticas: modelação da emissão de gases com efeito de estufa (GEE) – Metodologia Corinair;*
- 8. Estratégias para gestão da qualidade do ar e alterações climáticas – Sector dos Transportes.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Transport and sustainable development;*
- 2. Fuel and energy consumption in transportation;*
- 3. Transport air pollutants treatment system;*
- 4. Environmental impacts associated with transport, alternative technologies;*
- 5. The integrated transport policies and the environment;*
- 6. Transportation and air quality: pollutants emission modelling – Corinair methodology;*
- 7. Transport and climate change: GHG emission modelling – Corinair methodology;*
- 8. Strategies for management of air quality and climate change - the Transport Sector.*

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

- 1. Transporte e desenvolvimento sustentável; (C1, C2, C3)*
- 2. Combustíveis e consumo energético em transportes; (C1, C2, C3)*
- 3. Sistemas de tratamento de poluentes atmosféricos emitidos pelos transportes; (C2, C3, C4)*
- 4. Impactes ambientais associados aos transportes, tecnologias alternativas; (C1, C2, C3, C4)*

5. As políticas integradas de transportes e ambiente; (C5)
6. Os transportes e a qualidade do ar: modelação da emissão de poluentes – Metodologia Corinair; (C1, C2, C3)
7. Os transportes e as alterações climáticas: modelação da emissão de gases com efeito de estufa (GEE) – Metodologia Corinair; (C1, C2, C3)
8. Estratégias para gestão da qualidade do ar e alterações climáticas – Sector dos Transportes. (C4, C5)

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

1. Transport and sustainable development (C1, C2, C3)
2. Fuels and energy consumption in transportation; (C1, C2, C3)
3. Transport air pollutants treatment system (C2, C3, C4)
4. Environmental impacts associated with transport, alternative technologies; (C1, C2, C3, C4)
5. The integrated transport policies and environment, (C5)
6. Transportation and air quality: pollutants emission modelling – Corinair methodology; (C1, C2, C3)
7. The transports and the climate changes: GHG emission modelling – Corinair methodology; (C1, C2, C3)
8. Strategies for management of air quality and climate change - the Transport Sector. (C4, C5)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP = Ensino Presencial

EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos.

EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas. Realização de trabalhos sobre energia e ambiente nos transportes.

EP.3. Orientação tutorial: Sessões de orientação em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas.

AA = Aprendizagem Autónoma

AA.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular.

AP = Avaliação Periódica

AP.1. Dois testes escritos (T1 e T2) com mínimos de 8 valores cada.

AP.2. Dois trabalhos de grupo (TG1 e TG2) com mínimo de 10 valores cada.

AP.3. Classificação Final: $CF = 0,5(T1+T2)/2 + 0,5(TG1+TG2)/2$

AE = Avaliação por Exame

AE.1. Teste escrito (T) e trabalho de grupo (TG) ou Teste escrito (T)

AE.2. Classificação Final: $CF = 0,5T + 0,5TG$ ou $1T$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP = Contact Teaching

EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents.

EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects. Performing works about energy and environmental in transports.

EP.3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts.

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit.

AP = Periodic Assessment

AP.1. Two written tests (T1 and T2) with minimum mark of 8 points, out of 20, each.

AP.2. Two practical works (PW1 and PW2) with minimum mark of 10 points, out of 20, each.

AP.3. Final classification: $FC = 0,5(T1+T2)/2 + 0,5(PW1+PW2)/2$

AE = Exam assessment

AE.1. Written test (T) and practical work (PW) or written test (T)

AE.2. Final classification: $FC = 0,5T + 0,5TG$ ou $1T$

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

EP = Ensino Presencial

EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1-C5).

EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas. Realização de trabalhos sobre energia e ambiente nos transportes. (C1-C5)

EP.3. Orientação tutorial: Sessões de orientação em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas. (C1-C5)

AA = Aprendizagem Autónoma

AA.1 Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos casos

práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular. (C1-C5)

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

EP = Contact Teaching

EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents. (C1-C5)

EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects. Performing works about energy and environmental in transports. (C1-C5)

EP3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts. (C1-C5)

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit. (C1-C5)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Tester, J. W. et al, Sustainable Energy: Choosing Among Options. The MIT Press, 2005.*
- *Hensher, D. A., Button, K. J., Handbook of Transport and the Environment. Elsevier, 2003.*
- *Ferrão, P., Introdução à gestão ambiental: A avaliação do ciclo de vida de produtos. IST PRESS, 1998.*
- *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007.*
- *Agência Portuguesa do Ambiente – Estratégia Temática sobre a poluição atmosférica, 2006.*
- *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook 2009 - Road transport.*
- *White paper 2011: Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system, 2011.*
- *TERM 2011 and 2012: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe.*

Mapa IX - Utilização Racional de Energia / Rational Use of Energy

6.2.1.1. Unidade curricular:

Utilização Racional de Energia / Rational Use of Energy

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

João Miguel Charrua de Sousa: 1T: 30h; 1OT:1,5h; Total 31,5h; pós-laboral / evening classes

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

Licínio Martins Moreira: 1PL: 30h; 1OT:1,5h; Total 31,5h; pós-laboral / evening classes

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

- C1. Sensibilização dos alunos para os benefícios económicos e ambientais que decorrem de uma utilização mais eficiente de energia*
- C2. Conhecimento de algumas das políticas, conceitos, técnicas e tecnologias de apoio à Gestão de Energia (eficiência energética e utilização racional de energia)*
- C3. Conhecimento de legislação aplicável*
- C4. Capacidade para avaliar medidas de racionalização de consumos*
- C5. Desenvolvimento da capacidade de reflexão individual e análise crítica sobre os temas suscitados pelas questões energéticas*
- C6. Conhecimento sobre sistemas de autoprodução de eletricidade: sistemas de valorização de resíduos industriais, sistemas de cogeração e de trigeração*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Raise students awareness of the benefits of energy saving and environmental protection arising from a more efficient use of energy.*
- C2. Knowledge of different policies, techniques and technologies of energy management (energy efficiency and rational use of energy).*
- C3. Knowledge of applicable legislation.*
- C4. Develop the skills to evaluate demand side management initiatives.*
- C5. Develop the capacity of reflection and critical analysis on the issues of energetic.*
- C6. Knowledge about energy self generation systems: industrial waste systems, cogeneration and trigeneration systems.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Situação Energética atual*
- 2. Impacto ambiental do consumo de energia*
- 3. Externalidades ambientais da produção e utilização de energia.*
- 4. Estimativas de impactos das diferentes fileiras energéticas*
- 5. Mecanismos de mercado: Protocolo de Quioto; Mecanismos de desenvolvimento limpo; Certificados brancos e verdes*

6. *Gestão da procura de energia*
7. *Sistemas tarifários*
8. *Auditorias Energéticas*
9. *Planos de promoção de eficiência energética*
10. *Utilização Racional de Energia*
- 10.1. *Gestão do diagrama de carga*
- 10.2. *Redução e desvios de consumos*
- 10.3. *Compensação do fator de potência*
11. *Autoprodução de energia elétrica por meio de valorização de resíduos industriais; sistemas de cogeração e trigeração*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Present Energy Situation*
2. *Environmental impacts of energy consumption*
3. *Environmental externalities of production and consumption of energy*
4. *Estimation of the different energy sources impacts*
5. *Market-based mechanisms: Kyoto Protocol; Clean Development Mechanism; White and Green Certificates*
6. *Demand Side Management*
7. *Tariff Systems*
8. *Energy Audits*
9. *Energy Efficiency Promotion Plans*
10. *Rational Use of Energy*
- 10.1. *Load Diagram Management*
- 10.2. *Load Reduction/ Load shifting*
- 10.3. *Power factor compensation*
11. *Electricity Self generation through industrial waste systems, cogeneration and trigeneration systems.*

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

1. *Situação Energética atual (C1)*
2. *Impacto ambiental do consumo de energia (C1)*
3. *Conceito de externalidades ambientais (C1)*
4. *Estimativas de impactos das diferentes fileiras energéticas (C1)*
5. *Mecanismos de mercado: Protocolo de Quioto; Mecanismos de desenvolvimento limpo; Certificados brancos e verde (C2 e C3)*
6. *Gestão da procura de energia (C4)*
7. *Sistemas tarifários (C3, C4 e C5)*
8. *Auditorias Energéticas (C4 e C5)*
9. *Planos de promoção de eficiência energética (C2, C4 e C5)*
10. *Utilização Racional de Energia (C4 e C5)*
- 10.1. *Gestão do diagrama de carga (C4 e C5)*
- 10.2. *Redução e desvios de consumos (C4 e C5)*
- 10.3. *Compensação do fator de potência (C4 e C5)*
11. *Autoprodução de energia elétrica por meio de valorização de resíduos industriais; sistemas de cogeração e trigeração (C6)*

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

1. *Present Energy Situation (C1)*
2. *Environmental impacts of energy consumption (C1)*
3. *Environmental externalities of production and consumption of energy (C1)*
4. *Estimation of the different energy sources impacts (C1)*
5. *Market-based mechanisms: Kyoto Protocol; Clean Development Mechanism; White and Green Certificates (C2 and C3)*
6. *Demand Side Management (C4)*
7. *Tariff Systems (C2, C4 and C5)*
8. *Energy Audits (C4 and C5)*
9. *Energy Efficiency Promotion Plans (C2, C4 and C5)*
10. *Rational Use of Energy (C4 and C5)*
- 10.1. *Load diagram Management (C4 and C5)*
- 10.2. *Load Reduction / Load shifting (C4 and C5)*
- 10.3. *Power factor compensation (C4 and C5)*
11. *Electricity Self generation through industrial waste systems, cogeneration and trigeneration systems (C6)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP = Ensino Presencial

EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos.

EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas. Resolução de exercícios e realização de trabalho prático em ambiente laboratorial

EP3. Orientação tutorial: Pesquisa de informação e aplicação de conhecimentos.

AA=Aprendizagem Autónoma

AA.1. *Estudo: leitura da bibliografia recomendada; resolução de exercícios; preparação de trabalhos.*
 AA.2. *Trabalho prático e laboratorial: recolha e tratamento de informação para a realização do trabalho*

AP = *Avaliação Periódica*

AP.1. *Um teste escrito T (mínimos de 8 em 20 valores).*
 AP.2. *Um trabalho prático P proposto (mínimos de 10 em 20 valores)*
 AP.3. *Classificação final: CF= 0,7xT+0,3xP*

AE=Avaliação por exame

AE.1. *Um teste escrito T (mínimos de 8 em 20 valores)*
 AE.2. *Um trabalho prático P proposto (mínimos de 10 em 20 valores)*
 AE.3. *Classificação final: CF= 0,7xT+0,3xP*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP = *Contact Teaching*

EP.1. *Theoretical: Presentation and discussion of the program contents.*
 EP.2. *Practical and laboratorial: Resolution of theoretical and practical problems and a practical work based on a real case study;*
 EP3. *Tutorial: Research and collection of information and application of knowledge acquired.*

AA = *Autonomous Learning*

AA.1. *Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit.*
 AA.2. *Practical Work: research and collection of information to the practical work preparation.*

AP = *Periodic Assessment*

AP.1. *Written test T (minimum values of 8.0 out of 20.0)*
 AP.2. *Practical Work P (minimum values of 8.0 out of 20.0)*
 AP.3. *Final Grade: CF= 0,7xT+0,3xP*

AE = *Exam assessment*

AE.1. *Written test T (minimum values of 8.0 in 20.0)*
 AE.2. *Practical Work P (minimum values of 8.0 in 20.0)*
 AE.3. *Final Grade: CF= 0,7xT+0,3xP*

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

EP = *Ensino Presencial*

EP.1. *Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1-C6).*
 EP.2. *Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas. Resolução de exercícios e realização de trabalho prático em ambiente laboratorial (C2,C4 e C5).*
 EP3. *Orientação tutorial: Pesquisa de informação e aplicação de conhecimentos (C1-C6).*

AA=Aprendizagem Autónoma

AA.1. *Estudo: leitura da bibliografia recomendada; resolução de exercícios; preparação de trabalhos (C1-C6).*
 AA.2. *Trabalho prático e laboratorial: recolha e tratamento de informação para a realização do trabalho (C2,C4 e C5).*

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

EP = *Contact Teaching*

EP.1. *Theoretical: Presentation and discussion of the program contentes (C1-C6).*
 EP.2. *Practical and laboratorial: Resolution of theoretical and practical problems and a practical work based on a real case study (C2, C4 e C5).*
 EP3. *Tutorial: Research and collection of information and application of knowledge acquired (C1-C6).*

AA = *Autonomous Learning*

AA.1. *Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit (C1-C6).*
 AA.2. *Practical Work: research and collection of information to the practical work preparation(C1-C6) (C2,C4 e C5).*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

O'Keefe, P., O'Brien, G. and Pearsall, N., "The Future of Energy Use - 2ª Ed.", EARTHSCAN, UK, 2010, ISBN:9781844075058
 Comissão Europeia, "ExternE: Externalities of Energy, vols 7,8 e 10", Office for Official Publications of the Europeans Communities, Luxembourg, 1999
 Comissão Europeia, "Livro verde sobre eficiência energética ou fazer mais com menos". 2005
 Comissão Europeia, "Livro verde: Estratégia europeia para uma energia sustentável". 2006
 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
 Sá, A., "Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética", PUBLINDUSTRIA, Portugal,

2010, ISBN: 9789728953447

Serrano, A., Dias, A.B., Cunha, F., Trindade, L., Santos, J.V., "Manual de Boas Práticas na Utilização Racional de Energia e Energias Renováveis", CTCV, Portugal, 2010, ISBN: 9789729947865

Emmitt, S., "Design Management for Sustainability", EARTHSCAN, UK, 2009, ISBN: 9781844078950
 "Handbook of Energy Audits", A. Thumann and W. Younger, CRC Press, 7th edition, 2008

Mapa IX - Climatização / Heating, Ventilation and Air-Conditioning Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Climatização / Heating, Ventilation and Air-Conditioning Systems

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

João António Esteves Ramos: T:30 h; PL:30 h; OT:3 h; total:63h; pos-laboral / evening classes

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

N/A

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

- C1. Capacidade de conhecer e aplicar conceitos associados ao conforto termo-higrométrico;*
- C2. Capacidade em compreender os conceitos e problemas relacionados com a Qualidade do Ambiente Interior em Edifícios;*
- C3. Capacidade em compreender os conceitos relacionados com os princípios físicos da transferência de energia térmica em elementos de construção: sistemas activos e sistemas passivos;*
- C4. Capacidade para efectuar balanços energéticos em edifícios;*
- C5. Conhecimento dos princípios do aquecimento, ventilação e climatização de edifícios;*
- C6. Capacidade para aplicar as melhores práticas, legislação, regulamentação e normalização em energia e ambiente em edifícios.*
- C7. Capacidade em identificar problemas e estabelecer relação causa/efeito.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Ability to understand the concepts related to the comfort and psychrometrics;*
- C2. Ability to understand the concepts and to identify problems related to the indoor environmental quality;*
- C3. Ability to understand the concepts related to the physical principles of heat transfer in building materials and solutions - active and passive systems;*
- C4. Ability to do energetic balances in buildings;*
- C5. Ability to understand the principles of heating, ventilation and air-conditioning in buildings;*
- C6. Ability to apply the best practices, standards, laws and regulations related to the energy and environment in buildings;*
- C7. Ability to identify problems and establish a cause / effect relation.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A energia e o ambiente nos Edifícios: Contexto energético-ambiental e sócio-económico;*
- 2. Clima e ambiente térmico. Conforto Térmico, psicrometria e condições interiores;*
- 3. Ganhos solares;*
- 4. Sistemas Activos e Passivos;*
- 5. Cargas térmicas e energia em edifícios;*
- 6. Qualidade do Ar. Processos de ventilação e Equipamentos de ventilação. Filtração;*
- 7. Classificação dos Sistemas: Bombas de calor, UTA's, Integração de Sistemas, Energia Solar*
- 8. Normas e Legislação em Edifícios;*
- 9. Utilização de software de cálculo*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. The energy and the environment in buildings (C1 - C7);*
- 2. The weather and the indoor environment. Thermal comfort and psychrometrics (C1 and C7);*
- 3. The solar heat gains (C3 - C7);*
- 4. Active and passive systems in buildings (C3 - C7);*
- 5. Load and energy calculations (C1, C3, C4, C6, C7);*
- 6. Indoor air quality, air contaminants, ventilation and infiltration (C2, C7);*
- 7. Energetic systems to heat, cool and ventilate buildings (C5, C7);*
- 8. Standards and laws in buildings (C6 and C7);*
- 9. Specific software (C4, C6 and C7).*

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

- 1. A energia e o ambiente nos Edifícios: Contexto energético-ambiental e sócio-económico (C1-C7);*
- 2. Clima e ambiente térmico. Conforto Térmico, psicrometria e condições interiores (C1 e C7);*
- 3. Ganhos solares (C3 - C7);*

4. *Sistemas Activos e Passivos (C3 - C7);*
5. *Cargas térmicas e energia em edifícios (C1, C3, C4, C6, C7);*
6. *Qualidade do Ar. Processos de ventilação e Equipamentos de ventilação. Filtração (C2, C7);*
7. *Classificação dos Sistemas: Bombas de calor, UTA's, Integração de Sistemas, Energia Solar (C5 - C7);*
8. *Normas e Legislação em Edifícios (C6 e C7);*
9. *Utilização de software de cálculo (C4, C6 e C7).*

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

EP = Contact Teaching

EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents.

EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects.

EP.3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts.

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit.

AP = Periodic Assessment

AP.1. One written test (T) with minimum mark of 7.5 points, out of 20, each.

AP.2. Two practical works (PW1 e PW2) with minimum mark of 10 points, out of 20, each.

AP.3. Final classification: $FC = 0,6T + 0,4(PW1+PW2)/2$

AE = Exam assessment

AE.1. Written test (T) and practical work (PW1 and PW2) or written test (T)

AE.2. Final classification: $FC = 0,6T + 0,4(PW1+PW2)/2$ ou 1T

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP = Ensino Presencial

EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos.

EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas.

EP.3. Orientação tutorial: Sessões de orientação em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas.

AA = Aprendizagem Autónoma

AA.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular.

AP = Avaliação Periódica

AP.1. Uma prova escrita (T1) com mínimos 7,5 valores cada.

AP.2. Dois trabalhos de grupo (TG1 e TG2) com mínimo de 10 valores cada.

AP.3. Classificação Final: $CF = 0,6(T1+T2)/2 + 0,4(TG1+TG2)/2$

AE = Avaliação por Exame

AE.1. Teste escrito (T) e trabalho de grupo (TG1 e TG2) ou Teste escrito (T)

AE.2. Classificação Final: $CF = 0,6T + 0,4(TG1+TG2)/2$ ou 1T

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP = Contact Teaching

EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents.

EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects.

EP.3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts.

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit.

AP = Periodic Assessment

AP.1. One written test (T) with minimum mark of 7.5 points, out of 20, each.

AP.2. Two practical works (PW1 e PW2) with minimum mark of 10 points, out of 20, each.

AP.3. Final classification: $FC = 0,6T + 0,4(PW1+PW2)/2$

AE = Exam assessment

AE.1. Written test (T) and practical work (PW1 and PW2) or written test (T)

AE.2. Final classification: $FC = 0,6T + 0,4(PW1+PW2)/2$ ou 1T

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

EP = Ensino Presencial

EP.1. Teórico: Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 - C7);
EP.2. Ensino prático e laboratorial: Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas (C1 - C7).
EP3. Orientação tutorial: Sessões de orientação em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas (C1 - C7).

AA = Aprendizagem Autónoma

AA.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada para a unidade curricular. Resolução dos casos práticos/exercícios recomendados para a unidade curricular (C1 - C7).

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

EP = Contact Teaching

EP.1. Theoretical: Presentation and discussion of the program contents (C1 - C7).

EP.2. Practical and laboratorial: Resolution of case studies relating to taught subjects (C1 - C7).

EP3. Tutorial: Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify any doubts (C1 - C7).

AA = Autonomous Learning

AA.1. Reading of excerpts from the course recommended reading. Resolution of exercises recommended to the curricular unit (C1 - C7).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- ASHRAE - Fundamentals. Ashrae Handbook. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc, 2013. ISBN(s):9781936504466

- Principles of Heating, Ventilating, and Air Conditioning. 7th Edition, Ashrae Handbook. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc, 2013. ISBN(s):9781936504572

- Jones, W. P., Air Conditioning Engineering. 5th Edition, Butterworth-Heinemann, 2001. ISBN(s):0750650745

Mapa IX - Tecnologia das Energias Renováveis / Renewable Energies Technology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia das Energias Renováveis / Renewable Energies Technology

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

Pedro José Franco Marques: 1T:30; 1PL:30; 1OT:3; Total 63h; pos-laboral / evening classes

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

N/A

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

Dotar o estudante de conhecimentos sobre as principais tecnologias utilizadas no domínio das energias renováveis e as principais tendências do sector energético.

C1 - Competência para posicionar corretamente a problemática atual da energia na sociedade humana.

C2 - Desenvolver um espírito crítico de modo a permitir uma interpretação correta da informação no domínio das energias renováveis.

C3 - Desenvolver soluções complexas de implementação das energias renováveis, incluindo análises comparativas inter/multi disciplinares sobre as tecnologias mais adequadas em determinadas situações específicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide the student with the knowledge on the renewable energy existing technologies and the main short, medium and long term trends of technological development, better understanding/positioning of the real relevance and potential of renewables on national, European and International levels.

C1 - Competence to right put/fit the energy topics into the society.

C2 - Capacity/competence of correct understanding of overall information related with renewable energy field.

C3 - Competence of developing complex solutions of renewables implementation, including comparative and critical, inter and multi-disciplinary analyses on the most adequate solutions for particularly requested conditions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Energia Solar Fotovoltaica.

2. Tecnologias de Concentração.

3. Energia Eólica.

4. Energia Hídrica.

5. Energia dos Oceanos.

6. Bioenergia.

7. Tecnologias de Armazenamento de Energia.

8. *Tecnologias do Hidrogénio.*
9. *Outras Tecnologias Sustentáveis*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Solar Photovoltaic Energy.*
2. *Solar Concentration.*
3. *Wind Energy.*
4. *Hydro Energy.*
5. *Oceans' energy.*
6. *Bio-energy.*
7. *Energy Storage Technologies.*
8. *Hydrogen Technologies.*
9. *Other sustainable energy technologies*

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

1. *Energia Solar Fotovoltaica (C1, C2 e C3);*
2. *Tecnologias de Concentração (C1, C2 e C3);*
3. *Energia Eólica (C1, C2 e C3);*
4. *Energia Hídrica (C1, C2 e C3);*
5. *Energia dos Oceanos (C1, C2 e C3);*
6. *Bioenergia (C1, C2 e C3);*
7. *Tecnologias de Armazenamento de Energia (C1, C2 e C3);*
8. *Tecnologias do Hidrogénio (C1, C2 e C3);*
9. *Outras Tecnologias Sustentáveis (C1, C2 e C3).*

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

1. *Solar Photovoltaic Energy (C1, C2 e C3);*
2. *Solar Concentration (C1, C2 e C3);*
3. *Wind Energy (C1, C2 e C3);*
4. *Hydro Energy (C1, C2 e C3);*
5. *Oceans' energy (C1, C2 e C3);*
6. *Bio-energy (C1, C2 e C3);*
7. *Energy Storage Technologies (C1, C2 e C3);*
8. *Hydrogen Technologies (C1, C2 e C3);*
9. *Other sustainable energy technologies (C1, C2 e C3).*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino Presencial:

Nas aulas T serão apresentadas/debatidas 12 temas.

Nas aulas TP serão desenvolvidos 2 tipos diferentes de atividades: um trabalho individual sobre um tema relacionado com a UC e um número de 5 debates sobre temas de atualidade relacionados com a UC.

Ensino Autónomo:

Cada aluno realiza um trabalho individual nas aulas TP dedicadas e também fora das aulas através do trabalho autónomo, o trabalho escrito será a concretização da atividade de pesquisa do aluno e incluirá contribuições pessoais sobre o tema em análise. O trabalho será apresentado e defendido numa sessão pública.

Avaliação Periódica:

A classificação mínima para aprovação da avaliação contínua é de 10 valores e será calculada de seguinte forma:

Trabalho (Relatório)– 50%; Trabalho (Apresentação/Defesa)– 30%; Intervenções nos debates – 20%.

Avaliação Final

Prova escrita individual, com consulta, classificação mínima para aprovação de 10 valores representando a 100% a nota do respectivo exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Contact Teaching:

At T classes will be presented 12 themes.

The TP activities will be divided in 2 types: individual work sessions of an individual research report and several debates realized through an active participation of the students on different actual themes related and complementary with the curricular unit content.

Autonomous Learning:

An individual research report that will be done both during TP classes and also out from the classes' framework. The report will mandatory include personal contributions on the subject and will be presented and defended during one of the dedicated public sessions on the end of the semester.

Periodic Assessment

The minimum mark for the curricular unit approval is 10 values and will be calculated using the following components: Written Report – 50%; Report (Presentation & Defense) – 30%; Debates Participation: – 20%

Final Assessment

Individual written test, bibliography consultation permitted, 10 values minimum approval mark.

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

O ensino teórico facilita o entendimento dos principais conceitos que serão aprofundados no âmbito dos debates organizados nas aulas TP.

O relatório de investigação desenvolve novas competências relacionadas com a atividade de I&D, onde o futuro mestre poderá desenvolver a sua carreira, sendo também muito úteis no âmbito da UC

Projecto/Dissertação/Estágio.

As metodologias de ensino usadas contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:

Presencial - Aulas teóricas: (C1, C2 e C3);

Presencial – Aulas teórico-práticas: (C1 e C2);

Autónomo: (C1, C2 e C3).

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

The theoretical classes will facilitate the understanding of the main concepts that will be even deeper/ complementary studied during the theoretical & practical classes' debates.

The research report will develop new competencies extremely useful for the future R&D activity and also for the Master project/thesis written.

The teaching methods contribution to the competencies achievement:

Theoretical Classes: (C1, C2 e C3);

Theoretical & Practical Classes: (C1 e C2);

Autonomous Work: (C1, C2 e C3).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- . Fanchi, J. R., *Energy: Technology and Directions for the future. Academic Press 2004.*
- . Boyle, G., *Renewable Energy, Oxford University Press, 2004.*
- . Masters, G. M., *Renewable and Efficient Electric Power Systems, John Wiley & Sons, 2004.*
- . Kruger, P., *Alternative Energy Resources, John Wiley & Sons, 2006.*
- . Winebrake, J.J., *Alternate Energy, The Fairmont Press, 2003.*
- . Gordon, J., *Solar Energy, James & James, 2001.*
- . Messenger, R. A., Ventre, J., *Photovoltaic Systems Engineering. CRC Press LLC, 2004.*
- . Duffie, J. A., Beckman, W. A. , *Solar Engineering of Thermal Processes. John Wiley & Sons, 2006.*
- . Burton, T. et al, *Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons, 2001.*
- . Klass, D. L. , *Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals, Academic Press, 1998.*
- . Walker, J. F., *Wind Energy Technology, John Wiley & Sons, 1997*
- . Dickson, M. H., *Geothermal Energy, John Wiley & Sons, 1995*

Mapa IX - Dissertação / Dissertation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação / Dissertation

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

Nelson Simões Oliveira; 1 estudante; TP, OT; 7.5 h anual

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

Luís Manuel Ventura Serrano; 1 estudante; TP, OT; 7.5 h anual

João António Esteves Ramos; 1 estudante; TP, OT; 7.5 h anual

Sandra Jesus Martins Mourato; 1 estudante; TP, OT; 7.5 h anual

Fernando Ferreira da Cruz; 1 estudante; TP, OT; 7.5 h anual

Judite Santos Vieira; 3 estudantes; TP, OT; 22.50 h anual*

** em coorientação com Sílvia Cristina Rodrigues dos Santos*

Doutorada em Engenharia Química e Biológica, Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia

À data não integrada em IES; Membro do LSRE-pólo IPL (2010-2013);

Prof. Adj. Convidada, Esc. Sup. Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria (2009-2013)

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

C1 - Capacidade de pesquisar, selecionar e interpretar literatura e fontes de informação relevantes para a sua área de investigação

C2 - Capacidade de desenvolver e sintetizar trabalho de investigação científica

C3 - Capacidade de conceber e implementar trabalho de investigação original

C4 - Capacidade para integrar os conhecimentos adquiridos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou que os condicionem

C5 - Capacidade de identificar as necessidades inerentes à concretização de uma determinada tarefa e planear no espaço e no tempo

C6 - Capacidade de apresentar e justificar as suas opções quer a especialistas na área de investigação quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades

C7 - Capacidade de aprender de modo autónomo, reconhecendo necessidade de investigação

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1 Ability to search, select and interpret literature and information sources relevant to their research area;

C2 Ability to develop and synthesize scientific research work;

C3 Ability to design and implement original research work in the chosen area of study;

C4 Ability to integrate knowledge, handle complex issues, develop solutions and make judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections on the implications and ethical and social responsibilities that result from or condition those solutions and judgments ;

C5 Ability to identify the needs inherent in achieving a particular task, plan activities in space and time;

C6 Ability to present and justify their choices to others, either or not to experts in the field of research, within a clear and unambiguous way;

C7 Ability to learn independently, recognizing the need for lifelong learning and develop a plan for ongoing training.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os alunos desenvolverão, com elevado grau de autonomia, um trabalho numa das áreas científicas da especialidade. Promove-se o desenvolvimento de uma especialização de natureza profissional pela integração e aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso numa situação real. O trabalho de dissertação, cujo plano é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente, poderá incluir uma parte a realizar em ambiente de investigação profissional.

6.2.1.5. Syllabus:

Students will develop, with a high degree of autonomy, a work in one scientific areas of expertise within this master degree. The development of the dissertation promotes the a professional specialization for the integration and application of the knowledge acquired throughout the course in a real situation. The dissertation, which plan shall be approved by the competent scientific body, may include a portion to be held in professional research environment.

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

A diversidade de unidades curriculares optativas, constituindo um perfil curricular adequado à área de interesse de cada aluno, permite adquirir conhecimentos e capacidade de compreensão de forma a constituir uma base para desenvolvimentos originais na unidade curricular de dissertação.

A organização das unidades curriculares, assente na realização de trabalhos pelos alunos fora das aulas, assim como a realização de um trabalho de projeto de grande dimensão, permite que os alunos adquiram a capacidade para integrar conhecimentos.

A escrita e apresentação pública dos trabalhos realizados no âmbito das unidades curriculares, e principalmente a dissertação resultante da unidade curricular de dissertação e a sua apresentação tem como objetivo garantir que os alunos sejam capazes de comunicar as conclusões e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes quer a especialistas quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades.

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

The diversity of course units, constituting a curriculum appropriate to the profile area of interest of each student, allows the ability to acquire knowledge and understanding to form a basis for original developments in the course of the research project

The conception of modules, based on the performance of work by students outside the classroom as well as carrying out a project work of large dimensions, allows students to acquire the ability to integrate knowledge.

The writing and public presentation of work carried out within the courses and the dissertation mainly resulting from the project and its presentation is designed to ensure that students are able to communicate the conclusions and the knowledge and reasoning underlying them either to experts or non-experts in a clear and unambiguous way.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino Teórico-prático e Orientação Tutorial - Acompanhamento individual dos alunos no planeamento do trabalho, na recolha e análise da informação relevante, na execução do trabalho da dissertação e no desenvolvimento de capacidade crítica, por um docente doutorado, eventualmente com coorientação de outros docentes ou de especialistas externos à instituição.

Aprendizagem Autónoma: Planeamento do trabalho, recolha e análise da informação relevante na execução do trabalho de dissertação e no desenvolvimento de capacidade crítica.

Avaliação: O trabalho de dissertação é objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o regulamento do Instituto Politécnico de Leiria.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical and Tutorial teaching - Monitoring of individual students in planning the work, in collecting and analyzing relevant information, in the execution of the work of the dissertation and in the development of a capacity to criticize the work done. The supervision is led by lecturer holding a PhD. There may be a co-supervision by other lecturer or specialists internal or external to the institution.

Autonomous Learning: Planning the work, collecting and analysing relevant information, in the execution of the work of the dissertation and in the development of a capacity to criticize the work done.

Assessment: The dissertation work is the subject of public discussion and consideration by a jury appointed by the statutorily competent board, in accordance with the regulation of the Polytechnic Institute of Leiria.

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

A metodologia de ensino proposto aos alunos permite que os mesmos adquiram os conhecimentos necessários para aplicar os conceitos teóricos e as ferramentas adquiridas de modo a implementar em trabalhos de investigação.

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

The teaching offered to students enables them to acquire the knowledge required to apply the theoretical concepts and the tools learned in order to implement their research objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Bibliografia a designar pelo(s) orientador(es) para cada caso específico.
Bibliography designated by supervisor(s) for each specific case.*

Mapa IX - Estágio / Internship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estágio / Internship

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

Nelson Simões Oliveira

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

Judite Santos Vieira; 1 estudante; E:7.5 horas anual

Helena Manuela Pala Dias de Sousa; 1 estudante+1 estudante coorientação; E:11.25 horas anual

Maria Lizete Lopes Heleno; 2 estudantes coorientação; E:7.5 horas anual

Luís Miguel Igreja Aires; 1 estudante coorientação; E:3.75 horas anual

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

C1 Capacidade de pesquisar, selecionar e interpretar literatura e fontes de informação relevantes para a sua área de investigação;

C2 Capacidade de desenvolver e sintetizar trabalho de investigação científica;

C3 Capacidade de conceber e implementar trabalho de investigação original.

C4 Capacidade para integrar os conhecimentos adquiridos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou que os condicionem;

C5 Capacidade de identificar as necessidades inerentes à concretização de uma determinada tarefa e planear no espaço e no tempo;

C6 Capacidade de apresentar e justificar as suas opções quer a especialistas na área de investigação quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades;

C7 Capacidade de aprender de modo autónomo, reconhecendo a necessidade de investigação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1 Ability to search, select and interpret literature and information sources relevant to their research area;

C2 Ability to develop and synthesize scientific research work;

C3 Ability to design and implement original research work in the chosen area of study;

C4 Ability to integrate knowledge, handle complex issues, develop solutions and make judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections on the implications and ethical and social responsibilities that result from or condition those solutions and judgments ;

C5 Ability to identify the needs inherent in achieving a particular task, plan activities in space and time;
C6 Ability to present and justify their choices to others, either or not to experts in the field of research, within a clear and unambiguous way;
C7 Ability to learn independently, recognizing the need for lifelong learning and develop a plan for ongoing training.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os alunos desenvolverão, com elevado grau de autonomia, um trabalho numa das áreas científicas da especialidade. Promove-se o desenvolvimento de uma especialização de natureza profissional pela integração e aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso numa situação real. O trabalho de estágio, cujo plano é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente, incluiu a sua realização em ambiente profissional.

6.2.1.5. Syllabus:

Students will develop, with a high degree of autonomy, a work in one scientific areas of expertise within this master degree. The development of the curricular training promotes the a professional specialization for the integration and application of the knowledge acquired throughout the course in a real situation. The dissertation, which plan shall be approved by the competent scientific body, may include a portion to be held in professional research environment.

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

A diversidade de unidades curriculares optativas, constituindo um perfil curricular adequado à área de interesse de cada aluno, permite adquirir conhecimentos e capacidade de compreensão de forma a constituir uma base para desenvolvimentos originais na unidade curricular de estágio.

A organização das unidades curriculares, assente na realização de trabalhos pelos alunos fora das aulas, assim como a realização de um trabalho de projeto de grande dimensão, permite que os alunos adquiram a capacidade para integrar conhecimentos.

A escrita e apresentação pública dos trabalhos realizados no âmbito das unidades curriculares, e principalmente o relatório de estágio resultante da unidade curricular de estágio e a sua apresentação tem como objetivo garantir que os alunos sejam capazes de comunicar as conclusões e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes quer a especialistas quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades.

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

The diversity of course units, constituting a curriculum appropriate to the profile area of interest of each student, allows the ability to acquire knowledge and understanding to form a basis for original developments in the course of the internship.

The conception of modules, based on the performance of work by students outside the classroom as well as carrying out a project work of large dimensions, allows students to acquire the ability to integrate knowledge.

The writing and public presentation of work carried out within the courses and the report mainly resulting from the internship and its presentation is designed to ensure that students are able to communicate the conclusions and the knowledge and reasoning underlying them either to experts or non-experts in a clear and unambiguous way.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Estágio - Acompanhamento individual dos alunos no planeamento do trabalho, na recolha e análise da informação relevante, na execução do trabalho de estágio e no desenvolvimento de capacidade crítica, por um docente doutorado, com supervisão de um especialista na empresa onde decorre o estágio.

Aprendizagem Autónoma: Planeamento do trabalho, recolha e análise da informação relevante na execução do trabalho de estágio e no desenvolvimento de capacidade crítica.

Avaliação: O relatório de estágio é objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o regulamento do Instituto Politécnico de Leiria.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Internship - Monitoring of individual students in planning the work, in collecting and analyzing relevant information, in the execution of the work of the curricular training and in the development of a capacity to criticize the work done. The orientation is led by lecturer holding a PhD with collaboration of the supervisor, a specialist in the industry.

Autonomous learning: Planning the work, collecting and analysing relevant information, in the execution of the work of the training work and in the development of a capacity to criticize the work done.

Assessment: The curricular training work is the subject of public discussion and consideration by a jury appointed by the statutorily competent board, in accordance with regulation of the Polytechnic Institute of Leiria.

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

A metodologia de ensino proposto aos alunos permite que os mesmos adquiram os conhecimentos necessários para aplicar os conceitos teóricos e as ferramentas adquiridas de modo a implementar em ambiente empresarial realizado no local de estágio.

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

The teaching methodology proposed to the students allows them to acquire the knowledge necessary to apply theoretical concepts and tools acquired in order to implement in a business environment conducted on-site internship.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Bibliografia a designar pelo(s) orientador(es) e supervisor para cada caso específico.
Bibliography designated by supervisor(s) for each specific case.*

Mapa IX - Projecto / Project**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Projecto / Project

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

Nelson Simões Oliveira; 2 estudantes coorientação; 7,5 horas anuais

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

*João Rafael da Costa Sanches Galvão; 1 estudante coorientação; 3.75 horas anuais
Hélder Manuel Ferreira Santos; 1 estudante + 1 estudante coorientação; 11.25 horas anuais
Maria Lizete Lopes Heleno; 2 estudantes + 2 estudantes coorientação; 22.5 horas anuais
Luís Miguel Igreja Aires; 3 estudantes; 22.5 horas anuais
Pedro José Franco Marques; 1 estudante; 7.5 horas anuais
Helena Manuela Pala Dias de Sousa; 1 estudante; 7.5 horas anuais
Paulo Jorge da Cruz Ventura; 1 estudante coorientação; 3.75 horas anuais
Sílvia Maria Carriço Santos Monteiro; 1 estudante coorientação; 3.75 horas anuais
Luís Manuel Ventura Serrano; 1 estudante; 7.5 horas anuais*

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

*C1 Capacidade de pesquisar, seleccionar e interpretar literatura e fontes de informação relevantes para a sua área de investigação;
C2 Capacidade de desenvolver e sintetizar trabalho de investigação científica;
C3 Capacidade de conceber e implementar trabalho de investigação original.
C4 Capacidade para integrar os conhecimentos adquiridos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou que os condicionem;
C5 Capacidade de identificar as necessidades inerentes à concretização de uma determinada tarefa e planear no espaço e no tempo;
C6 Capacidade de apresentar e justificar as suas opções quer a especialistas na área de investigação quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades;
C7 Capacidade de aprender de modo autónomo, reconhecendo a necessidade de investigação.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*C1 Ability to search, select and interpret literature and information sources relevant to their research area;
C2 Ability to develop and synthesize scientific research work;
C3 Ability to design and implement original research work in the chosen area of study;
C4 Ability to integrate knowledge, handle complex issues, develop solutions and make judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections on the implications and ethical and social responsibilities that result from or condition those solutions and judgments ;
C5 Ability to identify the needs inherent in achieving a particular task, plan activities in space and time;
C6 Ability to present and justify their choices to others, either or not to experts in the field of research, within a clear and unambiguous way;
C7 Ability to learn independently, recognizing the need for lifelong learning and develop a plan for ongoing training.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os alunos desenvolverão, com elevado grau de autonomia, um trabalho numa das áreas científicas da especialidade. Promove-se o desenvolvimento de uma especialização de natureza profissional pela integração e aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso numa situação real. O trabalho de projeto, cujo

plano é aprovado pelo órgão científico estatutariamente competente, poderá incluir uma parte a realizar em ambiente de investigação profissional.

6.2.1.5. Syllabus:

Students will develop, with a high degree of autonomy, a work in one scientific areas of expertise within this master degree. The development of the project promotes the a professional specialization for the integration and application of the knowledge acquired throughout the course in a real situation. The project, which plan shall be approved by the competent scientific body, may include a portion to be held in professional research environment.

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

A diversidade de unidades curriculares optativas, constituindo um perfil curricular adequado à área de interesse de cada aluno, permite adquirir conhecimentos e capacidade de compreensão de forma a constituir uma base para desenvolvimentos originais na unidade curricular de projeto.

A organização das unidades curriculares, assente na realização de trabalhos pelos alunos fora das aulas, assim como a realização de um trabalho de projeto de grande dimensão, permite que os alunos adquiram a capacidade para integrar conhecimentos.

A escrita e apresentação pública dos trabalhos realizados no âmbito das unidades curriculares, e principalmente o trabalho de projeto resultante da unidade curricular de projeto e a sua apresentação tem como objetivo garantir que os alunos sejam capazes de comunicar as conclusões e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes quer a especialistas quer a não especialistas de uma forma clara e sem ambiguidades.

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

The diversity of course units, constituting a curriculum appropriate to the profile area of interest of each student, allows the ability to acquire knowledge and understanding to form a basis for original developments in the course of the research project.

The conception of modules, based on the performance of work by students outside the classroom as well as carrying out a project work of large dimensions, allows students to acquire the ability to integrate knowledge. The writing and public presentation of work carried out within the courses and the project work resulting from the course unit of project and its presentation is designed to ensure that students are able to communicate the conclusions and the knowledge and reasoning underlying them either to experts or non-experts in a clear and unambiguous way.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino Teórico-prático e Orientação Tutorial - Acompanhamento individual dos alunos no planeamento do trabalho, na recolha e análise da informação relevante, na execução do trabalho da dissertação e no desenvolvimento de capacidade crítica, por um docente doutorado, eventualmente com coorientação de outros docentes ou de especialistas externos à instituição.

Aprendizagem Autónoma: Planeamento do trabalho, recolha e análise da informação relevante na execução do trabalho de dissertação e no desenvolvimento de capacidade crítica.

Avaliação: O trabalho de projeto é objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o regulamento do Instituto Politécnico de Leiria.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical-practical and Tutorial teaching - Monitoring of individual students in planning the work, in collecting and analyzing relevant information, in the execution of the work of the dissertation and in the development of a capacity to criticize the work done. The supervision is led by lecturer holding a PhD. There may be a co-supervision by other lecturer or specialists internal or external to the institution.

Autonomous Learning: Planning the work, collecting and analysing relevant information, in the execution of the work of the dissertation and in the development of a capacity to criticize the work done.

Assessment: The project work is the subject of public discussion and consideration by a jury appointed by the statutorily competent board, in accordance with the regulation of the Polytechnic Institute of Leiria.

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

A metodologia de ensino proposto aos alunos permite que os mesmos adquiram os conhecimentos necessários para aplicar os conceitos teóricos e as ferramentas adquiridas de modo a implementar em trabalhos de investigação.

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

The teaching offered to students enables them to acquire the knowledge required to apply the theoretical concepts and the tools learned in order to implement their research objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Bibliografia a designar pelo(s) orientador(es) para cada caso específico.
Bibliography designated by supervisor (s) for each specific case.*

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

- Reuniões de fim de semestre

Reuniões entre os docentes e a Coordenação de curso para identificar e analisar os aspetos positivos e menos positivos que tiveram lugar durante o semestre letivo.

- Reuniões de início de semestre

Para definir os métodos e as técnicas didácticas a adoptar com base na análise de final de semestre realizada no ano anterior.

- Reuniões periódicas com Estudantes

Acontecem periodicamente no final de uma qualquer aula com o objetivo de auscultar os problemas e preocupações relativas ao curso.

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

-End of semester meetings

Meetings between teachers and course coordination to identify and analyze the positive and less positive aspects that took place during the semester.

-Start of semester meetings

To define the methods and teaching techniques to be adopted based on the analysis of final semester in the preceding year.

-Regular meetings with students

Occur periodically at the end of a class in order to listen to the problems and concerns relating to the course.

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

É realizado um questionário semestralmente aos estudantes dos diferentes ciclos de estudo onde se afere, nomeadamente, o ajustamento da carga de trabalho aos ECTS. Este procedimento é coordenado pelo Conselho Pedagógico da Escola (ESTG). A definição dos ECTS é feita com base na estimativa do número de horas de trabalho dos estudantes, sendo que esta contempla as diferenças entre as várias unidades curriculares. A relação estabelecida é de 1 ECTS por cada 27 horas de trabalho. A metodologia de aprendizagem e de avaliação às diferentes unidades curriculares contempla, diferenciadamente, componentes de realização de trabalhos individuais e em grupo, a leitura de textos recomendados, a preparação e apresentação de relatórios ou a resolução de casos de estudo ou exercícios práticos, além da necessidade de estudo para os momentos de avaliação individual (frequências e exames). A análise e distribuição dos ECTS é discutida em Conselho de departamento e aprovada pelos órgãos CTC e CP.

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

A survey to students of all study cycles is performed twice a year where the work load adjustment to ECTS is assessed, among other topics. This procedure is organized by the schools Pedagogical Board. Defining the ECTS is achieved by estimating the students' workload, taking into account the differences amongst the various curricular units. The ration established is 1 ECTS per 27 work hours. The learning and evaluation methodology of the curricular units foresees, in different forms, completing individual and group written papers, reading selected texts, preparing and presenting reports and solving case studies or practical exercises, in addition to studying for individual written tests and exams. The analysis and distribution of ECTS is discussed in Department Council and approved by Scientific and Technical Committee and the Pedagogical Board.

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

Tal como as metodologias de ensino, também os métodos de avaliação de cada UC são analisados no início ou no final de cada semestre em reunião onde participam a CCP do curso e os docentes. Eventuais sugestões de alteração são analisadas e implementadas, se conveniente.

A realização das fichas curriculares onde se contempla um ponto específico sobre esta adequação, visa garantir que existe de forma clara para todos e que é objetiva. Além desta, são realizadas as seguintes ações:

- Participação da Comissão Científica-Pedagógica do curso no processo de aprovação dos programas, designadamente quanto à definição das modalidades de avaliação;

- Realização de reuniões do coordenador de curso e CCP com os estudantes;

- Inquéritos pedagógicos semestrais aplicados junto de estudantes e docentes, que permitem aferir a adequação dos métodos de avaliação face aos objetivos de aprendizagem previamente definidos.

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

As is the case with the teaching methodologies, the evaluation methods of each curricular unit are analyzed in the beginning or at the end of each semester in a meeting with the Scientific-Pedagogic Committee (SPC) and the teaching staff. Suggestions are discussed and implemented if considered convenient. The curricular unit's file foresees a specific topic to verify if the learning assessment is adequate to the outcomes. In addition, the following actions are carried out:

- Participation of the course Scientific-Pedagogic Committee in the programs' approval process, namely in defining the assessment methods;

- Holding of meetings between the course coordinator and the SPC and the students;

- Survey carried out the students and teaching staff allows to assess the adequacy of the evaluation methods given the learning objectives previously defined.

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

Existem várias atividades que promovem ou facilitam a introdução à atividade científica dos estudantes, em especial a leitura e análise de trabalhos científicos no decurso das aulas, a leitura de textos de natureza académica recomendados pelos docentes, a realização de trabalhos individuais ou em grupo que posteriormente são descritos em artigos científicos e organização das referências bibliográficas seguindo determinado formato usando ferramentas apropriadas para o efeito.

Para além as atividades realizadas no âmbito das aulas, existem vários estudantes que ainda durante o primeiro semestre letivo são integrados em grupos de investigação onde a cultura científica está permanentemente presente.

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

There are several activities that promote or facilitate the scientific activity of students, especially the reading and analysis of scientific papers during classes, reading academic nature texts recommended by teachers, conducting work in individual or in group that are later described in scientific papers and organizing the references following certain format using appropriate tools for that purpose.

In addition to the activities performed in classes, there are several students that during the first semester are integrated into research groups where the scientific culture is permanently presente.

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	24	24	16
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	11	16	14
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	13	6	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	2	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.

Número estudantes por área científica face a: 1) Estudantes inscritos, 2) Avaliados:

*Ciências de Engenharia: 1) 58 estudantes; 2) 54 estudantes
Energia e Ambiente: 1) 195 estudantes; 2) 173 estudantes*

*% Estudantes aprovados às UC por área científica face a: 1) Estudantes inscritos, 2) Avaliados:
Ciências de Engenharia: 1) 84,5%; 2) 90,7%
Energia e Ambiente: 1) 87,7%; 2) 98,8%*

*UC do 1º ano por área científica com: 1) maior; 2) menor sucesso escolar, face aos estudantes inscritos:
Ciências de Engenharia: 1) Termofluidos, 90,6%; 2) Métodos de Decisão e Otimização, 77,4%
Energia e Ambiente: 1) Política Energética e Desenvolvimento Sustentável, 100%; 2) Gestão de Resíduos, 85,7%*

*UC do 1º ano por área científica com: 1) maior; 2) menor sucesso escolar, face aos estudantes avaliados:
Ciências de Engenharia: 1) Termofluidos, 100%; 2) Métodos de Decisão e Otimização, 82,8%
Energia e Ambiente: 1) Política Energética e Desenvolvimento Sustentável, 100%; 2) Gestão de Resíduos, 96%*

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

*Number of students, by scientific area, against: 1) Students enrolled, 2) Evaluated:
Engineering Sciences: 1) 58 students 2) 54 students
Energy and Environment: 1) 195 students 2) 173 students*

*% of students approved, by scientific area, against: 1) Students enrolled, 2) Evaluated:
Engineering Sciences: 1) 84,5%; 2) 90,7%
Energy and Environment: 1) 87,7%; 2) 98,8%*

*1º year UCs by scientific area, against: 1) biggest; 2) lowest academic success, against the students enrolled:
Engineering Sciences: 1) Thermofluids, 90,6%; 2) Decision and Optimization Methods, 77,4%
Energy and Environment: 1) Energy Policy and Sustained Development, 100%; 2) Waste Management, 85,7%*

*1º year UCs by scientific area, against: 1) biggest; 2) lowest academic success, against the students evaluated:
Engineering Sciences: 1) Thermofluids, 100%; 2) Decision and Optimization Methods, 82,8%
Energy and Environment: 1) Energy Policy and Sustained Development, 100%; 2) Waste Management, 96%*

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

De forma a ajustar as metodologias de ensino/aprendizagem e os métodos de avaliação às diferentes UCs do ciclo de estudos, a Comissão Científico-Pedagógica identifica as áreas de maior insucesso, seja em termos de resultados quantificáveis, seja em termos de deficiências pedagógicas, nomeadamente, através dos resultados dos inquéritos pedagógicos.

Estas áreas são posteriormente analisadas, conjuntamente com os responsáveis das UCs, sendo a adequação dos métodos de avaliação, ensino e do programa ponderada. É igualmente avaliada a coordenação entre UCs e se os estudantes desenvolveram as competências requeridas.

São propostas ações de melhoria em termos de métodos de avaliação, pedagógicos e programa que serão levadas a cabo pelos docentes no ano seguinte. Esta análise é realizada em reuniões com os docentes do ciclo de estudos no final e no início de cada semestre.

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

In order to adjust the teaching/learning methodologies and assessment methods applied to the different subjects of the course, the scientific and pedagogical commission identifies the areas with most deficiencies both in terms of quantifiable results and in terms of educational deficiencies, namely through the analysis of the results of educational surveys.

These areas are then analyzed, together with the teachers of each UC, and the appropriateness of the evaluation and teaching methods, and the program is considered. It's also assessed the coordination between different areas and if students developed the required skills.

Actions are proposed for improvement in terms of evaluation methods and educational program that will be carried out by teachers in the following year. This analysis is carried out in meetings with the course teachers at the end and in the beginning of each semester.

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	91.2
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	5.9
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	86.7

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.

Laboratório Associado CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar;

Laboratório Associado INESCP - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto, Unidade de Sistemas de Energia;

Laboratório Associado LSRE/LCM - Laboratório de Processos de Separação e Reação/Laboratório de Catálise e Materiais, Pólo IPLeiria;

Laboratório Associado LAETA - Laboratório em Energia, Transportes e Aeronáutica – Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI);

INESCC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra - Pólo IPLeiria, financiado pela FCT, classificação de Muito Bom;

ICITAB - Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, financiado pela FCT, com a classificação de Muito Bom;

ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, financiado pela FCT, classificação de Muito Bom.

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

Assotiated Laboratory CESAM - Centre for Environmental and Marine Studies;

Assotiated Laboratory INESCP - Institute for Systems and Computer Engineering of Porto, Power Systems Unit;

Assotiated Laboratory LSRE/LCM - Laboratory of Separation and Reaction Engineering/Laboratory of Catalysis and Materials, affiliated with IPLeiria;

Assotiated Laboratory LAETA - Assotiated Laboratory on Energy, Transportation and Aeronautics – Association to Promote and Develop the Industrial Aerodynamic;

INESCC - Institute for Systems and Computer Engineering of Coimbra - affiliated with IPLeiria, financed by the Foundation for Science and Technology (Very Good);

ICITAB - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, financed by the Foundation for Science and Technology (Very Good);

ICAAM - Institute of Mediterranean Agricultural and Environmental Sciences, financed by the Foundation for Science and Technology (Very Good)

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.

35

7.2.3. Outras publicações relevantes.

A atividade de investigação dos docentes afetos ao ciclo de estudos, quer enquanto alunos de doutoramento, quer agora de forma autónoma, tem resultado em publicações de natureza diversa, como por exemplo a abaixo apresentada limitada aos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos:

- 3 Capítulos de livros;

- (Co)orientação de Tese em outras IES, nomeadamente nas Univ. Lisboa, Porto, Coimbra, UTAD, FCT/UNL, Aveiro e Salamanca (27 teses Mestrado e 15 teses Doutoramento);

- *Integração, no últimos 5 anos, em 24 Projetos de I&D financiada por programas nacionais e internacionais, nomeadamente FCT, MIT, SAVE II, DG TREN, IEA, COST IC804, Fundação Calouste Gulbenkian, COST Action TU1205, COMPETE, Interreg IV B SUDOE, COST IC-804*

- *Existem ainda 59 artigos publicados em Proceedings de Conferências internacionais e nacionais, com revisão por pares.*

7.2.3. Other relevant publications.

The research activity of the study cycle teaching staff, while PhD students, and nowadays as autonomous researchers, have resulted in a wide range of publications, as demonstrated below by the relevant publications for the study cycle of the last 5 years:

- *3 book chapters;*

- *Thesis co-orientation in other institutions, namely Lisbon, Oporto, Coimbra, Trás-os-Montes, Aveiro and Salamanca Universities and Faculty of Science and technology of the New University of Lisbon (27 Master Thesis and 15 PhD Thesis);*

- *Participation in 24 R&D projects founded by national and international programs, namely Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT), MIT, SAVE II, DG TREN, IEA, COST IC804, Fundação Calouste Gulbenkian, COST Action TU1205, COMPETE, Interreg IV B SUDOE, COST IC-804;*

- *59 peer-reviewed articles published in national and international conference Proceedings.*

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

O IPL tem uma política ativa de ensino que assenta na componente de carácter profissional, possibilitando aos alunos a aplicação prática de conhecimentos e o enriquecimento dos seus saberes. A Instituição tem promovido programas e projetos de formação e/ou investigação de âmbito nacional e internacional, que traduzem a capacidade de resposta por parte da instituição às necessidades formativas da comunidade, cursos de formação especializada em vários domínios de especialidade, pós-graduações, e, ainda, mestrados em parceria com outras instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras.

No que respeita ao ciclo de estudos em concreto, uma percentagem elevada dos projetos e dissertações, bem como estágios, em que os docentes e estudantes têm estado envolvidos resultam de algumas parcerias com empresas e entidades públicas, o que demonstra a aceitação por parte da comunidade da atividade desenvolvida.

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

The IPL has an active educational component that relies on a professional basis, allowing students the practical application of knowledge and enrich their wisdom. The Institution has sponsored training programs and projects and/or investigation of national and international levels, which reflect the responsiveness of the institution to the training needs of the community, specialized training courses in various fields, postgraduate and master some of the which in partnership with other institutions of higher education and foreign nationals.

With regard to the study cycle, a significative percentage of the research and development projects, as well as internships, involving teachers and students result from associations with same companies and public entities, which asserts the acceptance of the developed activity by the surrounding community.

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

No ponto 3.2 fez-se referência às parcerias e colaborações em que os docentes afetos ao ciclo de estudos se têm vindo a envolver, com outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais, entidades públicas e empresas da região. Tais parcerias e colaborações são diversificadas, abrangendo a participação em Projetos e outras Atividades de I&D, a integração de júris de provas académicas, como arguentes ou não, o envolvimento em orientações e co-orientações de trabalhos de investigação conducentes ao grau de Mestre e Doutor. Desta forma, os docentes estão a integrar atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

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

In point 3.2, there was a reference to the partnerships and cooperation, in which the teachers assigned to the study cycle have been involved, with other national and international higher education institutions, public entities and businesses in the region. Such partnerships and cooperation are diversified, including the participation in projects and other R&D activities, the integration of juries of academic evaluations, as discussants or not, and the involvement in orientation and co-orientation of research work leading to MSc and PhD degrees. Thus, the teachers are integrating scientific, technologic and artistic activities in projects and/or national and international partnerships.

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

O IPL desenvolve um conjunto de atividades e de projetos e estabelece parcerias de carácter nacional e internacional com vista a reforçar a sua capacidade técnico-pedagógica. O permanente acompanhamento das atividades permite a obtenção de sinergias importantes e reforça a implementação de melhorias. Os contactos com outras instituições e suas atividades, quer no âmbito nacional como internacional, permite o estabelecimento de benchmarks e facilita a troca de boas práticas, fatores de extrema relevância no contexto da melhoria contínua que a instituição preconiza.

O plano de estudos deste mestrado inclui a realização de um projeto, dissertação ou estágio, cuja permanente avaliação permite acompanhar os trabalhos científicos e práticos produzidos pelos estudantes e docentes, monitorizando a sua qualidade e conteúdos. Os estudantes realizam uma apresentação pública do seu trabalho depois de concluído, com arguência obrigatória por parte de um doutorado do sistema científico externo.

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

The IPL develops a set of activities and projects and establish partnerships of national and international levels to strengthen their technical-pedagogical. The ongoing monitoring of activities allows us to obtain important synergies and strengthens the implementation of improvements. Contacts with other institutions and activities, both nationally and internationally, allows the establishment of benchmarks and facilitates the exchange of good practices, factors of extreme importance in the context of continuous improvement that the institution recommends.

The syllabus of this master includes the development of a project, dissertation or internship, whose continuous assessment will monitor the scientific and practical work produced by students and professors, checking its quality and content. The students do a public presentation of their work at the end, with external PhD discussants from the scientific system.

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.**

Discrimina-se a seguir um conjunto de entidades onde têm sido desenvolvidas atividades associadas ao curso, nomeadamente consultadoria e projetos no âmbito de Vales IDT e Vales Inovação, parcerias com Câmaras Municipais, Serviços Municipalizados, Grupo Águas de Portugal, Agências Energia e Ambiente, empresas e Associações empresariais, entre outros, nomeadamente: EDP; DGEG; ROCA; Teixeira Duarte; SIMLIS – Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A.; VALORLIS, Lda; AMLEI - Associação de Municípios da Região de Leiria; Sociedade Leiria Polis; Câmaras Municipais Leiria, Pombal, Ourém, Batalha, Porto de Mós, Alvaiázere; OesteSustentável – Agência de Energia e Ambiente do Oeste, Enerdura - Agência de Energia da estremadura; Centro Tecnológico das Indústrias do Couro, Alcanena; CRISAL, Marinha Grande; CMP/Secil, S.A., Martingança; Serraic – Create and Innovate, Lda; Aníbal Oliveira Cristina, Lda; Prélis, Lda; Humbelino Monteiro, SA; Project Sierra Portugal VI – Centro Comercial, SA

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

Some of the activities developed by the teachers are mentioned, namely consulting and Projects in the scope of IDT and Innovation vouchers: cooperation with Municipalities, Municipal Services, Energy and Environment Agencies, companies and companies partnership, among others, namely: EDP; DGEG; ROCA; Teixeira Duarte; SIMLIS – Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A.; VALORLIS, Lda; AMLEI - Associação de Municípios da Região de Leiria; Sociedade Leiria Polis; Câmaras Municipais Leiria, Pombal, Ourém, Batalha, Porto de Mós, Alvaiázere; OesteSustentável – Agência de Energia e Ambiente do Oeste, Enerdura - Agência de Energia da estremadura; Centro Tecnológico das Indústrias do Couro, Alcanena; CRISAL, Marinha Grande; CMP/Secil, S.A., Martingança; Serraic – Create and Innovate, Lda; Aníbal Oliveira Cristina, Lda; Prélis, Lda; Humbelino Monteiro, SA; Project Sierra Portugal VI – Centro Comercial, SA

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

Toda e qualquer atividade educativa e formativa de qualidade tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento nacional, regional e local e para a cultura científica. Além das publicações em revistas internacionais, contabilizadas em 7.2.2. apenas para os últimos 5 anos, é extensa a lista de outras publicações em capítulos em livros, artigos em atas nacionais e internacionais, artigos em revistas nacionais, colaboração com IES e a prestação de serviços à comunidade. Do alargado âmbito da intervenção decorre o impacto da sua atividade aos níveis local, regional e nacional. Adicionalmente, os protocolos celebrados com diversas instituições e empresas são indicadores do reconhecimento de tal contributo da sua atividade. Os próprios alunos têm uma contribuição importante para a comunidade, nomeadamente empresas, associações empresariais, e outras entidades, através do desenvolvimento de projetos inseridos essencialmente nas unidades curriculares de Projeto/Dissertação e Estágio.

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

Any educational activity and quality training aims to contribute to national, regional and local development and scientific culture. In addition to the publications in international journals, mentioned in 7.2.2. only for the last 5 years, there is an extensive list of other publications as, for example, book chapters, articles in national and international conference proceedings, articles in national journals, and technical reports and studies done to external entities. The broad scope of intervention follows the impact of its activity at local, regional and national levels. Additionally, the agreements signed with various institutions and companies are indicators of recognition of their contribution in such activity. The students themselves have an important contribution to the community, including companies, associations and other entities through the development of research projects done especially in course units of Project/Dissertation and Training.

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

A comunicação ao exterior sobre a instituição e sobre a oferta formativa é feita de uma forma concertada em todas as Unidades Orgânicas, respeitando a identidade institucional. A informação inerente ao curso é divulgada na página institucional, designadamente: plano de estudos (em Diário da República); objetivos; coordenador do curso; condições de acesso; horário; local de funcionamento; propina; regulamento aplicável. Desta informação consta ainda o edital de candidatura do curso, numerus clausus, calendário escolar; processo de candidatura e a data de início do curso.

Através do Portal dos Estudantes do IPL é ainda possível a qualquer pessoa aceder a informação sobre o funcionamento, atividades e resultados dos nossos cursos (designadamente: pautas de avaliação, sumários das aulas, calendários, horários, eventos em destaque, etc). Para além desta informação, são divulgadas através da Coordenação do Curso e Gabinete de Comunicação da Instituição eventos e ações de formação.

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

The institution's communication to the outside and on the training offer is performed in a concerted way in all units, respecting the institutional identity. The information regarding the course is disclosed in institutions, including: study plan (published in the Republic's Journal), goals, course coordinator; conditions of access conditions, time, place of operation; costs; regulation. This information is also contained in the announcement of the candidacy of course, numerus clausus, school calendar, application process and start date of the course.

Through the Portal of Students webpage in IPL (<http://estudantes.ipleiria.pt/Pages/default.aspx>) it is also possible for anyone (from the academic community of the IPL or not) to access information on the operation, activities and results of our courses. In addition this information is disclosed by the Coordinator of the Course and by the Communication Office as well events and training initiatives.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	9.3
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	16.3
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

1 Reconhecimento pela comunidade externa da capacidade de preparação dos alunos para a satisfação das necessidades de especialização de profissionais com uma visão integrada em energia e ambiente, criando/aprofundando competências dos diplomados quer do 1º ciclo deste curso, quer de outros das áreas da Eng

2 Acompanhamento personalizado que permite conhecer os alunos e direciona-los para áreas científicas preferenciais de acordo com o perfil e as suas capacidades, em particular no 2º ano do curso onde podem optar pela realização de estágio/projeto/dissertação em parceria com empresas da região e outras instituições públicas ou privadas

3 Existência de atividades diversificadas (aulas abertas, seminários, visitas de estudo, etc)

4 Boas instalações, laboratórios, sistemas de monitorização e garantia da qualidade, qualificação e dinamismo

do pessoal docente

5 Mais-valia da transversalidade com os contributos de diferentes áreas científicas/departamentos na lecionação e na investigação

8.1.1. Strengths

1 Recognition by the external community of the ability to prepare students to meet the specialized needs of professionals with an integrated view on energy and the environment, creating/deepening skills of graduates either from the 1st cycle of this course, either from other areas of Eng.

2 Personalized tracking that allows to know the students and directs them to preferred areas of science according to the profile and capabilities, particularly in the 2nd year of the course where they can opt for an internship/project/dissertation in partnership with companies in the region and other public or private institutions

3 Existence of diverse activities (open classes, seminars, study visits, etc)

4 Good facilities, laboratories, monitoring systems and quality assurance, qualification and dynamism of the teaching staff

5 Added value of transversality with contributions from different scientific departments/areas in teaching and research

8.1.2. Pontos fracos

1. Ao longo do funcionamento do ciclo de estudos tem-se verificado alguma instabilidade na procura do curso por parte de diplomados provenientes, em alguns anos do 1º ciclo do curso, noutras anos de outras Engenharias afins;

2. Quebra no prosseguimento dos estudos por parte dos diplomados do 1º ciclo do curso no ano letivo 2013/14, devido essencialmente a dificuldades económicas, associadas ao pagamento das propinas, deslocações e em alguns casos alojamento;

3. Insuficiente divulgação dos objetivos e da mais-valia do curso junto de potenciais candidatos, quer estudantes do 1º ciclo do curso, quer licenciados em Engª no mercado de trabalho.

8.1.2. Weaknesses

1. Throughout the operation of this course there has been some instability in the demand of the course by graduates coming, in a some years from the 1st cycle course and in other years from related Engineering courses;

2. Break in further education by graduates of the 1st cycle of the course in the academic year 2013/14, mainly due to economic, attached to the payment of tuition fees, travel and accommodation difficulties in some cases;

3. Insufficient dissemination of objectives and added value of this course to potential candidates, either students of the 1st cycle of the course, either students from Eng in the job market.

8.1.3. Oportunidades

1. Forte sinergia entre o ciclo de estudos e as empresas, face à reconhecida dinâmica empresarial da região e parcerias em projetos/prestações de serviços;

2. A adversidade da conjuntura nacional potencia a qualificação/especialização dos trabalhadores e o emprego;

3. Procura de emprego na área da Engª da Energia e do Ambiente, publicitada pelo Gabinete de Estágios e Acompanhamento Profissional, algumas com requisitos do grau de mestre ou a frequentar o mestrado.

4. Adequar mais o horário das aulas à disponibilidade dos estudantes-trabalhadores.

5. Ausência de oferta formativa a nível regional (região do Oeste e Leiria).

6. Flexibilização da oferta formativa em função das expectativas profissionais dos estudantes e do mercado de trabalho

7. A participação em programas de mobilidade promove competências na internacionalização.

8.1.3. Opportunities

1 Strong synergy between the study cycle and the business, given the recognized business dynamics of the region and partnership with projects and services.

2. Adversity of the national situation enhances the qualification/specialization of workers and jobs;

3 The Office of Internships and Professional Monitoring (GEAP) publishes very often job offers in the field of computer engineering, many of them with requirements of master degree or attending the Master course.

4 Adapt more the course schedule for working students.

5 Absence of training offer at regional level (region of West and Leiria).

6. Easing the training offer in terms of professional expectations of students and the labor market

7. Participation in mobility programs promotes competence in internationalization.

8.1.4. Constrangimentos

1. Dificuldade logística na realização de visitas de estudo, devido ao regime pós-laboral de funcionamento do ciclo de estudos.

2. Quebra da atividade económica, originando uma diminuição na definição e/ou implementação de investimento, ações ou medidas de carácter energético e ambiental nas organizações, independentemente do setor de atividade, nos últimos anos.

3. Incompatibilidade entre os transportes públicos e o horário de funcionamento do ciclo de estudos.

8.1.4. Threats

1. *Difficulty in performing study visits, due to the regime of evening classes.*
2. *Decreasing of economic activity, as well as the delocalization of businesses and devaluation of salaries.*
3. *Incompatibility between public transport and study cycle schedule.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

A definição de um sistema interno de garantia de qualidade orientado para a melhoria contínua constitui um dos objetivos do Plano Estratégico do IPL para o quadriénio 2010-2014. Assim, existe um comprometimento institucional e uma aposta na política interna de garantia da qualidade e nos mecanismos para a assegurar. Encontram-se definidos os principais intervenientes, assim como as responsabilidades atribuídas. A um nível institucional alargado participam neste sistema os órgãos do IPL, que incluem dirigentes, pessoal docente e não-docente, estudantes e parceiros externos. Ao nível do ciclo de estudos, as principais responsabilidades centralizam-se no coordenador e na comissão científico-pedagógica de curso, a quem cabe toda a coordenação pedagógica e científica do curso. Encontra-se concluída a versão preliminar do manual que servirá de base a todo o Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL, no qual estão caracterizados os principais mecanismos, processos e intervenientes.

8.2.1. Strengths

One of the goals included in IPL's Strategic Plan for 2010/2014 is the definition of an internal system of quality assurance, which aims at providing a continuous improvement, and establishes an institutional compromise, as well as a focus on the internal policy on quality assurance, and the adequate mechanisms to ensure its implementation.

The main participants and their responsibilities are established in that Strategic Plan. In a broad institutional level, this system includes IPL's ruling bodies, academic and non-academic staff, students, and external partners. Concerning each degree programme, the course coordinator and the scientific and pedagogical commission hold most responsibilities, since they are in charge of the degree's pedagogical and scientific coordination.

The preliminary version of the handbook that will be the basis of the institute's internal system of quality assurance is concluded, and includes the definition of the main mechanisms, processes, and participants.

8.2.2. Pontos fracos

Alguns dos procedimentos inerentes ao sistema interno de garantia da qualidade, apesar de definidos, não estão ainda a ter uma efetiva implementação. O sistema não foi amplamente divulgado, existindo dificuldades em assegurar o envolvimento regular dos estudantes que não participam diretamente nos órgãos, assim como dos parceiros externos.

8.2.2. Weaknesses

Some procedures regarding the internal system of quality assurance have not yet been implemented, even though they have been defined. The system hasn't been widely publicized, and there are some difficulties ensuring the participation of students, especially those who are not involved in a school body, as well as external partners.

8.2.3. Oportunidades

Os referenciais definidos pela A3ES e todo o suporte fornecido como apoio ao processo de certificação dos Sistemas Internos de Garantia da Qualidade permitem uma uniformização dos procedimentos e a existência de pontos de referência comuns às várias instituições, o que resulta numa maior sensibilização dos envolvidos para a questão da garantia da qualidade.

O Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL segue as orientações expressas nestes referenciais. A concretização do sistema neste suporte documental permite uma divulgação alargada e consequente envolvimento da comunidade académica com vista a uma maior participação e conhecimento das responsabilidades inerentes, assim como a obtenção de feedback que permita a revisão e avaliação do próprio sistema.

8.2.3. Opportunities

The guidelines defined by A3ES, and the mechanisms supporting the auditing of the internal systems of quality assurance allow a standardization of the procedures, as well as the definition of common guidelines to all institutions, which raises awareness of quality assurance among those involved.

IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance considers those guidelines. This handbook will allow a wide dissemination of quality issues, and the consequent involvement of the academic community, aiming at obtaining a larger participation, and raising awareness of the responsibilities, as well as getting the feedback that will allow amending and assessing the system.

8.2.4. Constrangimentos

A definição e concretização no manual de suporte ao sistema das principais responsabilidades, intervenientes, mecanismos, processos e fluxos de informação, representa um acréscimo ao nível da burocracia e carga de trabalho associada.

A conjuntura socioeconómica atual impossibilita a afetação dos recursos humanos e materiais necessários ao pleno desenvolvimento e implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade.

8.2.4. Threats

The main responsibilities, participants, mechanisms, processes, and information flows are defined in the handbook that will be the basis of the institute's internal system of quality assurance, and will represent an increase in bureaucracy and workload.

The current social and economic climate does not allow the institute to assign the necessary human and material resources to the development and implementation of its Internal System of Quality Assurance.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- 1. Facilidade de acesso à informação institucional, assim como ao material didático fornecido pelos docentes, através da plataforma e-learning.*
- 2. Boas instalações em termos de salas de aulas, sala de Projeto com equipamento informático específico e espaços dedicados ao estudo individual e/ou em grupo.*
- 3. Biblioteca recente, dotada de um bom acervo e com espaços amplos e condições ideais para o estudo.*
- 4. Laboratórios dotados de equipamento específico apropriados ao ciclo de estudos.*
- 5. Existência de uma livraria, cantinas de ação social e uma residência de estudantes do IPL próxima do Campus 2.*
- 6. Possibilidade de realização de visitas de estudo, com recurso ao autocarro da instituição.*
- 7. Boa relação institucional entre a instituição (IPL) e o tecido empresarial da região e outras instituições nacionais e internacionais (ver 3.2), promovendo a realização de estágio e de projetos.*
- 8. Estreita ligação do corpo docente a outras instituições de ensino superior*

8.3.1. Strengths

- 1. Facility access to institutional information, as well as didactic material provided by teachers, through e-learning platform.*
- 2. Good facilities in terms of traditional classrooms, rooms equipped with computers with specific software and dedicated to individual and/or group study.*
- 3. Recent library, with good resources in the field, with open space and ideal conditions for study.*
- 4. Laboratories appropriate for the study cycle.*
- 5. Existence of a bookshop, ATMs, canteens of social action and a student residence near the Campus 2 of the IPL.*
- 6. Ability to performing study visits, using the bus of the institution.*
- 7. Good institutional relationship between the institution (IPL) and business structure of the region and with other national and international institutions (see 3.2), promoting internships and projects.*
- 8. Close liaison faculty to other institutions of higher education*

8.3.2. Pontos fracos

- 1. Algum desconhecimento, particularmente na comunidade empresarial, das competências do Departamento de Engenharia do Ambiente, no que concerne às potencialidades dos seus laboratórios e capacidade para a realização de estudos e investigação aplicada.*
- 2. Restrições orçamentais para a aquisição de material, equipamento e software.*

8.3.2. Weaknesses

- 1. Some lack of knowledge, particularly in the business community, of the potential of the Department of Environmental Engineering, regarding the laboratories and the capacity to conduct studies and technical reports.*
- 2. Budgetary constraints for the acquisition of material, equipment and software.*

8.3.3. Oportunidades

- 1. A localização geográfica da escola e acessibilidade associada é favorável ao estabelecimento de mais parcerias com outras entidades da área.*
- 2. Existência da unidade orgânica CTC/OTIC que tem como objetivo a promoção à transferência e valorização do conhecimento científico e tecnológico.*
- 3. Boa receptividade por parte do tecido empresarial local dos diplomados e estudantes em situação de estágio.*
- 4. Oportunidade em dar a conhecer as competências dos Departamentos da Escola na realização do Dia Aberto, de uma forma mais direcionada para potenciais alunos de 2º ciclo de estudos.*
- 5. Promoção da internacionalização através da participação em programas de mobilidade ERASMUS.*

8.3.3. Opportunities

1. *The geographical location and accessibility associated with Campus 2 is favorable to more partnerships with other entities.*
2. *Existence of the organic unity CTC / OTIC which aims to promot the transfer and enhancement of scientific and technological knowledge.*
3. *Good receptivity on the part of local businesses to students.*
4. *Opportunity of making known the powers of the different Departments in the realization of the Open Day, in a more targeted manner to prospective students of 2nd cycle of studies.*
5. *Promotion of internationalization by the participation in the ERASMUS mobility program.*

8.3.4. Constrangimentos

1. *Crise económica global.*
2. *Dificuldade de financiamento para o desenvolvimento de projetos de investigação científica.*
3. *Encerramento e deslocalização de empresas da região.*
4. *Falta de capacidade das entidades competentes institucionais em garantir a aplicação de práticas de carácter energética e ambiental.*

8.3.4. Threats

1. *Global economic crisis.*
2. *Difficulty of funding to develop scientific research projects.*
3. *Closure and relocation of businesses in the region.*
4. *Lack of institutional capacity of competent authorities to ensure the implementation of energy and environmental practices.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

1. *Boa qualificação do corpo docente, com conhecimentos científico-tecnológicos atualizados.*
2. *Adequação da área de formação avançada e investigação dos docentes às unidades curriculares que lecionam no ciclo de estudos.*
3. *Existência de docentes que exercem, ou exerceram num passado recente, atividade profissional nas áreas da Engenharia de Energia e Ambiente.*
4. *Atualmente grande parte do corpo docente é doutorado (76%) ou tem experiência relevante em Engenharia de Energia e Ambiente. A curto prazo prevê-se que 94% do corpo docente seja doutorado.*
5. *Grande parte do corpo docente é membro integrado (e/ou colabora regularmente) em Unidades de investigação/Lab. Associados na área da Eng^a da Energia e do Ambiente ou áreas afins, com classificação muito bom ou excelente (ver 7.2.1).*
6. *Elevado nível de competências técnico-científicas dos colaboradores não docentes.*

8.4.1. Strengths

1. *Good faculty training and up to date scientific-technological knowledge.*
2. *Adequacy of the area of advanced training and research of teachers who teach the curricular units in the study cycle.*
3. *Existence of a significant percentage of teachers who exercise, or have exercised in a recent past, a professional practice of Energy and Environmental Engineering.*
4. *Currently most of the teachers are PhDs (76%) or has a relevant professional practice in Energy and Environmental Engineering. In short time is expected that 94% of the teachers are PhDs.*
5. *Most of the faculty are integrated members (and/or regularly collaborates) with Energy and Environmental Engineering or related areas research centres, with ratings of very good or excellent (see 7.2.1).*
6. *High level of technical and scientific skills of the non-teaching employees.*

8.4.2. Pontos fracos

1. *Recursos financeiros escassos para o desenvolvimento de projetos de investigação científica e participação em eventos científicos nacionais e internacionais.*

8.4.2. Weaknesses

1. *Scarce financial resources for the development of scientific research projects and participation in national and international scientific events.*

8.4.3. Oportunidades

1. *Habilitação científica adquirida recentemente.*
2. *Interesse dos docentes em complementarem a sua formação e prosseguir trabalhos de investigação ou prestações de serviço a entidades externas.*
3. *Fruto da elevada dinâmica de qualificação do corpo docente existe uma elevada capacidade em propor projetos de investigação.*

8.4.3. Opportunities

1. *Recent scientific knowledge.*
2. *Interest in acquiring new knowledge, continue research work and provide services to external entities.*
3. *As a consequence of the high dynamic qualification of the faculty there is a high capacity to propose research projects.*

8.4.4. Constrangimentos

1. *Dificuldades na coordenação das diversas tarefas solicitadas tais como: atividade letiva, investigação e atividades laboratoriais, preparação de seminários e palestras, carga burocrática etc.*
2. *A elevada carga horária do corpo docente e excesso de burocracia dificultam a sua dedicação às componentes não letivas da sua carreira bem como a realização de investigação.*
3. *Políticas gerais e do orçamento de estado penalizantes ao financiamento às instituições de ensino superior.*
4. *Instabilidade nos vínculos à instituição para alguns elementos dos corpos docentes e não docente.*
5. *Frequência reduzida de ações de formação contínua por parte de pessoal não docente, devido a restrições orçamentais.*

8.4.4. Threats

1. *Difficulties in coordinating the various tasks required such as: teaching activity, research and laboratory activities, preparation of seminars and lectures and bureaucratic burden.*
2. *The workload, bureaucracy and administrative work often hamper personal and professional performance of the teachers, as well as conducting research;*
3. *General policies and the state budget that penalizes the higher education institutes budget.*
4. *Instability in the links to the institution for some elements of teaching and non-teaching staff.*
5. *Reduced share of continuing education of the non-teaching staff due to budgetary constraints.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

1. *Bom relacionamento com o corpo docente.*
2. *Existência de uma plataforma de e-Learning que facilita e potencia a comunicação. Esta é utilizada nomeadamente para: disponibilização com conteúdos de apoio às unidades curriculares; envio de mensagens aos alunos; esclarecimento de dúvidas num fórum.*
3. *Boas condições das infraestruturas existentes.*
4. *Facilidade de integração na comunidade académica.*
5. *Disponibilidade do corpo docente para acompanhamento dos estudantes (horário de dúvidas para orientação pessoal e esclarecimento de dúvidas).*
6. *Reuniões periódicas com os estudantes, de modo a identificar problemas e propor soluções que permitam melhorar o sucesso escolar.*
7. *Possibilidade de participação em trabalhos de investigação em que os docentes estão envolvidos.*
8. *Número crescente de estudantes em mobilidade de curta duração.*

8.5.1. Strengths

1. *Good relationships with the teachers.*
2. *Existence of an E-Learning platform that facilitates and enhances communication. This is used for: delivering content to support courses, send messages to students, answering questions in a forum.*
3. *Good infrastructures.*
4. *Ease of integration into the academic community.*
5. *Availability of teachers for follow up students (hours for personal guidance and answer questions from students).*
6. *Regular meetings with students, to identify problems and propose solutions to improve the academic success.*
7. *Possibility of participation in research in which teachers are involved.*
8. *Growing number of mobile students short*

8.5.2. Pontos fracos

1. *Reduzida procura de apoio à aprendizagem/esclarecimento de dúvidas no horário de gabinete definido ou fora do mesmo.*
2. *Número pouco representativo de estudantes "incoming" de mobilidade de longa duração.*

8.5.2. Weaknesses

1. *Reduced demand for learning support / answering questions in office hours.*
2. *Unrepresentative number of incoming students of long-term mobility.*

8.5.3. Oportunidades

1. *Serviço de Ação Social que contribui para assegurar a igualdade de oportunidades de acesso, frequência e êxito escolar aos estudantes, proporcionando condições que permitem superar desigualdades económicas e*

sociais.

2. *Residência de estudantes do IPL bastante próxima do Campus 2.*
3. *Gabinete (SAPE) de apoio geral ao aluno ao longo do seu percurso académico e início da sua integração profissional.*
4. *Bom ambiente de ensino/aprendizagem e das condições das infraestruturas existentes.*
5. *As crescentes oportunidades de mobilidade internacional e programas de financiamento da Comissão Europeia.*

8.5.3. Opportunities

1. *Social Action Service which helps to ensure equal opportunities for access, attendance and academic achievement to students, providing conditions that minimize economic and social inequalities.*
2. *Student's residence very close to Campus 2.*
3. *Existence of an office (SAPE) for general support to the student throughout their academic career and the beginning of their employment.*
4. *Good environment for teaching/learning and the conditions of existing infrastructures.*
5. *The increasing international mobility opportunities and financing programs of the European Commission.*

8.5.4. Constrangimentos

1. *Restrições económicas que limitam determinadas atividades (por exemplo: aquisição materiais, equipamentos e software).*
2. *Cerca de 43% dos estudantes matriculados no segundo ano não completam este ano à primeira tentativa e 14% não deverá terminar a tese de dissertação ou projeto.*

8.5.4. Threats

1. *Economic constraints that limit certain activities (for example: purchasing materials, equipment and software).*
2. *About 43% of students registered on the second year do not complete this year at the first attempt and 14% will not finish the dissertation or thesis project.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

1. *Aprofundar conhecimentos adquiridos no 1º ciclo do curso de Eng^a da Energia e do Ambiente e especialização numa das áreas técnicas/científicas.*
2. *Estrutura curricular bem concebida, flexível, capaz de responder aos objetivos do curso.*
3. *Métodos de avaliação privilegiando a avaliação periódica no 1º ano e prova pública sempre com arguência de doutorado ou especialista externo nas Dissertações/Estágios/Projectos*
4. *Participação dos estudantes na aprovação do calendário de avaliações e em reuniões periódicas a fim de perceber as suas principais preocupações.*
5. *Bons espaços laboratoriais e equipamentos que permitem a realização de trabalhos práticos das UC's e para a realização de componente experimental.*
6. *Cooperação entre o tecido empresarial e instituições na realização de estágios, projetos e dissertações.*
7. *Temas de mestrado integrados em linhas de I&D de unidades de investigação.*
8. *Inquéritos semestrais aos estudantes promovidos pelo conselho pedagógico da ESTG.*

8.6.1. Strengths

1. *Increase the knowledge acquired in the 1st study cycle in Energy and Anvironmental Engineering and specialization in a specific area technical/scientific.*
2. *Well-designed curricular structure, flexible, able to fulfil the objectives of the course.*
3. *Evaluation methods focusing on periodic assessment int he 1st year and public examination always with an external doctoral ou specialist arguer in Dissertation/Internship/Project.*
4. *Student participation in the approval of the timing of the assessment moments and regular meetings with students to discuss their main concerns.*
5. *Good laboratory space and equipment to perform practical works in the UCs and realization of the experimental component.*
6. *Cooperation between private businesses and public institutions in internships, projects and dissertation.*
7. *Master's degree integrated into R&D lines of research units.*
8. *Semiannual surveys of students promoted by the pedagogical council ESTG.*

8.6.2. Pontos fracos

1. *Desalinhamento da época de candidatura a estágios curriculares em ambiente empresarial com o calendário das empresas.*
2. *Pelo facto de grande parte dos estudantes do 2º ano serem trabalhadores-estudantes, verifica-se a necessidade de maior acompanhamento dos estudantes, de forma a garantir a entrega e cumprimento de prazos da Dissertação/Projeto/Estágio.*

8.6.2. Weaknesses

1. *Misalignment of the time of applying for internships with the calendar of companies.*
2. *Because most students of 2nd year being working students, there is a need for greater outreach to students in order to ensure the delivery of Dissertation / Project / Internship report within the deadline.*

8.6.3. Oportunidades

- 1 *Incentivar o corpo docente das unidades orgânicas do IPL a propor temas para as UCs de Projeto/Dissertação/Estágio, de forma a permitir uma maior diversidade de áreas científicas de desenvolvimento.*
- 2 *Aumentar o número de dissertações com envolvimento direto de unidades de I&D e empresas empregadoras dos alunos, tentando desta forma motivar os estudantes no 2º ano*
- 3 *Maior monitorização dos alunos nas UCs de Dissertação/Projeto/Estágio, como garantia da sua conclusão nos prazos regulamentares.*
- 4 *Atualização científica das metodologias de ensino/aprendizagem às recomendações pedagógicas mais atuais, assim como a utilização de novas ferramentas tecnológicas.*
- 5 *Melhorar a divulgação do curso, a nível nacional e internacional, de forma a captar novos alunos.*
- 6 *O site da escola disponibiliza os processos relativos ao funcionamento do mestrado.*
- 7 *Seguimento dos alunos, após conclusão do curso, pela rede social.*
8. *O processo de avaliação A3ES leva a uma reflexão global sobre o curso*

8.6.3. Opportunities

- 1 *Encourage the teaching staff of the organic units of the IPL to propose themes for Project/Dissertation/Training, to allow a greater diversity of scientific areas of development*
- 2 *Increase the number of dissertation with the direct involvement of the R&D companies and employers of students, thus trying to encourage students in the 2nd year*
- 3 *Increased monitoring of the students at the curricular unit Dissertation/Project, as a guarantee of completion within the time limits regulations*
- 4 *Update of scientific teaching/learning with the most current pedagogical recommendations, as well as the use of new technological tools*
- 5 *Improved dissemination of the course, at national and internationally level, in order to attract new students*
- 6 *The school website provides the procedures for the operation of the master*
- 7 *The tracking of students after completion of the course is done only through social network*
- 8 *The A3ES evaluation process leads to an overall reflection on the course*

8.6.4. Constrangimentos

1. *A carga horária letiva, a burocracia e as funções administrativas consomem demasiado tempo ao docente.*
2. *Falta de tempo dos docentes para a elaboração contínua de novos materiais de apoio às aulas.*
3. *Falta de regulamentação para entrega de trabalhos de dissertação/estágio/projeto em época extraordinária.*
4. *Não tem acesso à época extraordinária de avaliação os estudantes do mestrado, caso não tenham entregue o trabalho de dissertação/estágio/projeto.*
5. *Dificuldade para a conclusão do curso dos alunos sem estatuto trabalhador-estudante, uma vez que é vedado o acesso à época especial, segundo o "Reg. Geral da Formação Graduada e Pós-Graduada no IPL e Regimes Aplicáveis a Estudantes em Situações Especiais".*
6. *Restrições orçamentais que impedem a aquisição de softwares e equipamento para os laboratórios.*
7. *Dificuldade na realização de visitas de estudo, uma vez que o ciclo de estudos decorre em regime pós-laboral.*

8.6.4. Threats

1. *The instructional time, bureaucracy and administrative functions consume too much time from faculty.*
2. *Lack of time for the teachers to prepare materials for the lessons.*
3. *Lack of regulation for delivery of dissertation, training report or project report in extraordinary epoch.*
4. *There is no access to extraordinary periods for worker students, if they didn't delivered the dissertation/internship/project report.*
5. *Difficulties for students wishing to complete the course, since it is not permitted the access to students without special condition (working student status) according to the "Regulamento Geral da Formação Graduada e Pós-Graduada no Instituto Politécnico de Leiria e Regimes Aplicáveis a Estudantes em Situações Especiais".*
6. *Budgetary constraints that prevent the acquisition of new software and equipment for the laboratories.*
7. *Difficulty in performing study visits, since the course takes place in evening classes.*

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

1. *Obtenção do grau académico de doutor por parte do corpo docente e publicação de diversos artigos de natureza técnico-científica (ver 7.2).*
2. *Capacidade para realização de prestação de serviços à comunidade e boa aceitação da comunidade exterior aos serviços prestados (ver 7.3).*
3. *Os estudantes concluem o 2º ciclo de estudos na área da Engenharia de Energia e Ambiente, podendo direcionar a dissertação/projeto/estágio de mestrado para uma determinada área técnica ou científica.*

4. O sucesso escolar dos estudantes, que se submetem a avaliação, é superior a 90% nas UC's de ciências da engenharia e de 98% nas UC's de energia e ambiente (ver 7.1.2).
5. Elevada taxa de empregabilidade dos estudantes em empresas da região (ver 7.1.4).
6. Boa receptividade dos estudantes para a mobilidade em programas Erasmus.

8.7.1. Strengths

1. Academic degree of doctor by the faculty and publication and publication of several technical-scientific papers (see 7.2).
2. Ability to perform service to the community and good acceptance by the community about the services rendered (see 7.3).
3. Students complete the 2nd study cycle in Energy and Environmental Engineering can direct the dissertation for a scientific or technical area.
4. The academic success of students, who are submitted the evaluation, is more than 90% at environmental engineering curricular units and more than 98% for energy and environment curricular units (see 7.1.2) (see 7.1.2) and 98% .
5. High rate of employability of students in businesses in the region (see 7.1.4).
6. Good receptiveness to the mobility of students (ERASMUS) from different countries.

8.7.2. Pontos fracos

1. Número reduzido de estudantes que concluíram o curso até à presente data (presentemente, um número significativo de estudantes encontra-se na fase de conclusão das dissertações e respetiva avaliação).
2. Falta de incentivos financeiros para a realização de projetos de investigação e para a participação em atividades científicas e tecnológicas da parte dos docentes.

8.7.2. Weaknesses

1. Reduced number of students who completed the course until the present date (at present a substantial number of students is in the process of finalizing their dissertations and evaluation).
2. Lack of financial incentives to perform research projects and participation in scientific and technological activities by teachers.

8.7.3. Oportunidades

1. Prossecução dos esforços encetados relativamente a parceiras com entidades externas para o desenvolvimento tecnológico.
2. Prestações de serviços à comunidade.
3. Programas de mobilidade de alunos e docentes.

8.7.3. Opportunities

1. Continuation of the efforts made for partnerships with external entities for technological development.
2. Provision of technical services to external entities.
3. Mobility programs for students and teachers.

8.7.4. Constrangimentos

1. Situação económica que leva ao encerramento ou deslocação de empresas ligadas à área da Engenharia de Energia e Ambiente na região, ou mesmo encerramento de seções das empresas ligadas à energia e ao ambiente.
2. Instabilidade no mercado de trabalho o que se traduz, por vezes, numa menor assiduidade e desempenho nas aulas e provas.
3. Excesso de burocracia na organização de prestações de serviços.
4. Custo associado à mobilidade dos estudantes.
5. Alguns alunos, embora reduzido, que não se submete a nenhuma avaliação, por motivos profissionais e/ou económicos.
6. Burocrática imposta pela instituição que impede uma resposta imediata às solicitações de prestações de serviços.

8.7.4. Threats

1. Economic situation which leads to the closure or relocation of businesses linked to the area of Energy and Environmental Engineering in the region.
2. Instability in the job market, which results sometimes in lower regular attendance and performance in classes and exams.
3. Excessive bureaucracy in the organization of external services.
4. Costs associated with the mobility of the students.
5. Some students, though reduced, which is not subject to any evaluation due to reasons professional and / or economic.
6. Imposed by bureaucratic institution that prevents an immediate response to requests for services.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

1. *Instabilidade na procura do curso por parte dos diplomados do 1º ciclo do curso de Engenharia da Energia e do Ambiente, tendo por base o número de diplomados em cada ano letivo.*
2. *Quebra na procura devido às dificuldades financeiras, no contexto atual, uma vez que os estudantes têm dificuldades em pagar as propinas, alojamento e deslocações.*
 - 3.1. *Reduzida divulgação dos objetivos gerais do curso junto de potenciais candidatos e junto do mercado de trabalho*
 - 3.2. *Procura variável de diplomados de outros cursos do IPL e de outras IES quando trabalhadores estudantes devido ao horário letivo pouco compatível, apesar do regime pós-laboral de funcionamento do curso.*

9.1.1. Weaknesses

1. *Instability in the course demand by the graduates of the 1st cycle of the course of Energy and Environmental Engineering, based on the number of graduates in each year.*
2. *Drop in demand due to financial difficulties in the current context, since the students have difficulties in paying tuition fees, accommodation and travel.*
 - 3.1. *Reduced dissemination of the general objectives of the course among potential candidates and with the labor market.*
 - 3.2. *Variable demand for graduates of other courses from IPL and other institutes of higher education when students workers, due to not compatible school hours, despite the post-employment scheme run of the course.*

9.1.2. Proposta de melhoria

- Pontos 1 e 3.1 - Promover a divulgação dos objetivos do curso do 2º ciclo aos alunos do 1º ciclo através da realização de jornadas pedagógicas, seminários, dia aberto e reuniões de esclarecimento.*
- Ponto 2 e 3.2 – Por forma a diminuir os custos em deslocações e dar aos trabalhadores-estudantes uma oportunidade de uma melhor gestão do tempo dedicado ao estudo e ao local de trabalho, encontra-se em estudo a possibilidade da oferta do funcionamento do curso em regime b-learning, com parte das horas de contacto presenciais em sala de aula e laboratórios apenas aos sábados.*

9.1.2. Improvement proposal

- Points 1 and 3.1 - Promote the dissemination of course objectives of the 2nd cycle to the students of 1st cycle by conducting educational workshops, seminars, open day and briefings.*
- Points 2 and 3.2 - In order to reduce costs in travel and offer to working students an opportunity to better management of time devoted to study and work, it is in study the possibility of offering the course in B-learning regime, as part of presential contact hours in the classroom and labs on Saturdays.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- Pontos 1 e 3.1 3 – Implementação imediata para entrar em vigor no ano letivo 2013/2014.*
- Ponto 2 e 3.2 – Em estudo.*

9.1.3. Implementation time

- Points 1 and 3.1 - Implementation ready to go into effect in the academic year 2013/2014.*
- Points 2 and 3.2 – In study.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Pontos 1 e 3.1 - Alta.*
- Ponto 2 e 3.2 – Média.*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- Points 1 and 3.1 - High*
- Points 2 and 3.2 – Medium*

9.1.5. Indicador de implementação

- Ponto 1 a 3 – Número de candidatos provenientes do 1º ciclo do curso.*
- Ponto 4 e 5 – Número total de candidatos.*

9.1.5. Implementation marker

- Points 1 and 3.1 – Number of candidates from the 1st cycle.*

Points 2 and 3.2 – Total number of candidates.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- *Elaboração recente do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade ainda com pouca divulgação e conhecimento da comunidade académica;*
- *Dificuldades na concretização efetiva dos procedimentos e fluxos de informação descritos.*

9.2.1. Weaknesses

- *Recent completion of IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance, which is still virtually unknown to the academic community;*
- *Difficulties in the implementation of the procedures and information flows.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- *Divulgação alargada do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade e sensibilização para os procedimentos inerentes ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade;*
- *Operacionalização na prática dos procedimentos e fluxos de informação definidos, recorrendo à divulgação e sensibilização dos responsáveis e intervenientes, monitorizando e avaliando a implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade.*

9.2.2. Improvement proposal

- *Dissemination of IPL's support handbook, and activities to raise awareness of the Internal System of Quality Assurance;*
- *Application of the defined procedures and information flows, publicizing, and raising awareness of the people in charge and the participants, as well as supervising and assessing the implementation of the Internal System of Quality Assurance.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- *Divulgação do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade – durante o último trimestre de 2013 e primeiro trimestre de 2014;*
- *Operacionalização do Sistema Interno de Garantia da Qualidade: o processo já se encontra em curso, no entanto para que se encontre em pleno funcionamento terá de decorrer algum tempo para que seja possível uma avaliação e aplicação de medidas corretivas. Prevê-se uma reavaliação do sistema no final do primeiro semestre de 2014.*

9.2.3. Improvement proposal

- *Dissemination of IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance – during the last trimester of 2013, and the first trimester of 2014;*
- *Implementation of the Internal System of Quality Assurance: the process has already started. However, to be fully running it has to complete at least one cycle, which will allow its assessment and the application of corrective measures. A re-evaluation of the system will take place in the end of the first semester of 2014.*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta – as ações já estão em curso.

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

High – actions are already running.

9.2.5. Indicador de implementação

- *Manifestação de interesse à A3ES para apresentação de Pedido de Auditoria de Sistemas Internos de Garantia de Qualidade.*

9.2.5. Implementation marker

- *Submitting the Request for Auditing Internal Quality Assurance Systems to A3ES.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

1. *Ainda algum desconhecimento, particularmente na comunidade empresarial, das competências do Departamento de Engenharia do Ambiente, no que concerne às potencialidades dos laboratórios e capacidade para a realização de estudos e relatórios técnicos.*

2. Restrições orçamentais para a aquisição de material, equipamento e software.

9.3.1. Weaknesses

- 1. Still some lack of knowledge, particularly in the business community, about the competences of the Department of Environmental Engineering, regarding the potential and capacity of laboratories for studies and technical reports.*
- 2. Budgetary constraints for the purchase of material, equipment and software.*

9.3.2. Proposta de melhoria

- 1. Promover e estreitar as relações com o tecido empresarial divulgando a investigação realizada pelos docentes e pelos alunos em ações de estágio, projeto ou investigação.*
- 2. Integrar mais projetos de investigação científica e de desenvolvimento que permitam a aquisição de equipamento laboratorial específico.*

9.3.2. Improvement proposal

- 1. Promote and strengthen relations with the business disseminating research conducted by teachers and students in internship, project or research.*
- 2. Integrate more scientific research and development projects that allow the acquisition of specific laboratory equipment.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- Ponto 1 - Implementação contínua.*
Ponto 2 - Implementação contínua

9.3.3. Implementation time

- Point 1 – Continuous implementation*
Point 2 – Continuous implementation

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Ponto 1- Alta.*
Ponto 2 - Média

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- Point 1 – High*
Point 2 - Medium

9.3.5. Indicador de implementação

- Pontos 1 e 2 – Número de projetos aprovados e protocolos efetivamente estabelecidos.*

9.3.5. Implementation marker

- Points 1 and 2 – Number of approved projects and protocols.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

- 1. Recursos financeiros escassos para o desenvolvimento de projetos de investigação científica e participação em eventos científicos nacionais e internacionais.*

9.4.1. Weaknesses

- 1. Scarce financial resources for the development of scientific research projects and participation in national and international scientific events.*

9.4.2. Proposta de melhoria

- 1. Incentivo à participação em projetos de investigação científica e de desenvolvimento que permitam a participação em eventos científicos nacionais e internacionais.*

9.4.2. Improvement proposal

- 1. Incentive to participate in scientific research and development projects that enable participation in national and international scientific events.*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Ponto 1 - Implementação contínua.

9.4.3. Implementation time

Point 1 – Continuous implementation

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Ponto 1- Alta.

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

Point 1 – High.

9.4.5. Indicador de implementação

Ponto 1 – Número de participações em eventos e equipas de investigação.

9.4.5. Implementation marker

Point 1 – Number of participations in scientific events and research teams.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- 1. Reduzida procura de apoio à aprendizagem/esclarecimento de dúvidas no horário de gabinete definido ou fora do mesmo.*
- 2. Número pouco representativo de estudantes “incoming” em mobilidade de longa duração.*

9.5.1. Weaknesses

- 1. Reduced demand for learning/clarify questions support in the defined schedule or set off.*
- 2. Unrepresentative number of incoming students in long-term mobility.*

9.5.2. Proposta de melhoria

- 1. Incentivar os alunos a participar nas aulas de dúvidas e orientações tutoriais através do apoio ao trabalho autónomo obrigatório.*
- 2.1. Promover a mobilidade de longa duração através do programa ERASMUS.*
- 2.2 Internacionalização do ciclo de estudos.*

9.5.2. Improvement proposal

- 1. Encourage students to participate in tutorial orientation by supporting the required autonomous work.*
- 2.1. Promote the long-term mobility through the ERASMUS program.*
- 2.2 Internationalization of the course.*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

Pontos 1 e 2.1 - Implementação contínua.
Ponto 2.2 – 3 anos

9.5.3. Implementation time

Points 1 and 2.1 - Continuous implementation
Point 2.2 – 3 years

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Ponto 1 – Alta
Ponto 2.1 – Média
Ponto 2.2 - Baixa

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

Point 1 – High.
Point 2.1 – Medium
Point 2.2 - Low

9.5.5. Indicador de implementação

Ponto 1 – Número de presenças dos alunos no horário de atendimento do docente e nas orientações tutoriais.
Ponto 2.1 – Número de alunos de ERASMUS em longa duração
Ponto 2.2 – Organização do ciclo de estudos para funcionamento em língua inglesa, com docentes e materiais

preparados.

9.5.5. Implementation marker

Point 1 - Number of attendance of students in the teacher's office hours and orientation tutorial.

Point 2.1 - Number of ERASMUS students in long term

Point 2.2 - Organization of studies for operating in English with teachers and prepared materials cycle.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

1. Desalinhamento da época de candidatura a estágios com o calendário das empresas.

2. Pelo facto de grande parte dos estudantes do 2º ano serem trabalhadores-estudantes, verifica-se a necessidade de maior contacto com os alunos, de forma a garantir a entrega do relatório de Dissertação/Projeto/Estágio dentro do prazo estabelecido.

9.6.1. Weaknesses

1. Misalignment of the time of applying for internships with the timing of the companies.

2. Because most students of 2nd year being student-workers, there is a need for greater outreach to students in order to ensure delivery of the Dissertation/Project/Internship report within the deadline.

9.6.2. Proposta de melhoria

1. Solicitar propostas de estágios às empresas durante a 1ª metade do 2º semestre do ciclo de estudos.

2. Promover reuniões periódicas com os estudantes do 2º ano durante o ano letivo em maior número.

9.6.2. Improvement proposal

1. Solicit proposals of internships from companies during the 1st half of the 2nd semester of the course.

2. Promote regular meetings with students of 2nd year during the school year in greater numbers.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Pontos 1 e 2 - Implementação imediata para entrar em vigor no ano letivo 2013/2014.

9.6.3. Implementation time

Points 1 and 2 - Implementation ready to go into effect in the academic year 2013/2014.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Pontos 1 e 2 - Alta.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

Points 1 and 2 - High

9.6.5. Indicador de implementação

Ponto 1 - Número de estágios e projetos em ambiente empresarial estabelecidos.

Ponto 2 - Número de Relatórios de Estágio/Projeto/Dissertação entregues dentro dos prazos estabelecidos.

9.6.5. Implementation marker

Point 1 – Number of internships and projects in business environment.

Point 2 – Number of reports of Internship/Project/Dissertation delivered within deadline.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

1. Número reduzido de estudantes que concluíram o curso até à presente data (presentemente, um número significativo de estudantes encontra-se na fase de conclusão das Dissertações e respetiva avaliação).

2. Falta de incentivos financeiros para a realização de projetos de investigação e para a participação em atividades científicas e tecnológicas por parte dos docentes.

9.7.1. Weaknesses

1. Small number of students who completed the course to date (currently, a significant number of students is at the stage of completion of Dissertations and respective assessment).

2. Lack of financial incentives for conducting research projects and participation in scientific and technological

activities by teachers.

9.7.2. Proposta de melhoria

1. Promover reuniões periódicas com os estudantes do 2º ano durante o ano letivo em maior número.

2.1 Participação em projetos de investigação científica e de desenvolvimento que permitam a participação em eventos científicos nacionais e internacionais.

2.2. Aumentar o número de bolsa de investigação para os estudantes

9.7.2. Improvement proposal

1. Promote regular meetings with students of 2nd year during the school year in greater numbers.

2.1 Participation in scientific research and development projects that enable participation in national and international scientific events.

2.2. Increase the number of research grant for students

9.7.3. Tempo de implementação da medida

Ponto 1 - Implementação imediata para entrar em vigor no ano letivo 2013/2014.

Ponto 2 - Implementação contínua.

9.7.3. Implementation time

Point 1 - Implementation ready to go into effect in the academic year 2013/2014.

Point 2 – Continuous implementation

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Pontos 1 e 2 - Alta.

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

Points 1 and 2 - High

9.7.5. Indicador de implementação

Ponto 1 - Número de Projeto/Dissertação entregues dentro dos prazos estabelecidos.

Ponto 2 – Número de projetos/bolsas aprovados.

9.7.5. Implementation marker

Point 1 – Number of Project/Dissertation delivered within deadline

Point 2 – Number of approved grants or research projects.

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

Não aplicável

10.1.1. Synthesis of the intended changes

Is not applicable

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Energia e do Ambiente

10.1.2.1. study programme:

Energy and Environmental Engineering

10.1.2.2. Grau:
Mestre

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:
Engenharia da Energia e do Ambiente

10.2.1. Study programme:
Energy and Environmental Engineering

10.2.2. Grau:
Mestre

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>