

ACEF/1314/14937 — 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 Conceção e Desenvolvimento de Produto

A3. study programme:

Product Design Engineering

A4. Grau:

Mestre

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

Desp. nº 17359/2008, 26 jun, alterado pelos Desp. nº 20515/2009, 10 set e Desp. nº 16632/2010, 2 nov

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Mecânica

A6. Main scientific area of the study programme:

Mechanical Engineering

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

523

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:

20

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 da engenharia ou áreas afins, design industrial e design do produto;*
- 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 áreas afins, design industrial e design do produto;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado na área de engenharia ou áreas afins, design industrial e design do produto, pelo Conselho Técnico-Científico (CTC) da Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG);*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo CTC da ESTG.*

A11. Entry Requirements:

People who can apply to the Master's Degree:

- 1. Holders of an undergraduate degree or a legal equivalent in engineering and related fields, industrial design, and product design;*
- 2. Holders of a foreign higher education diploma, granted after a first cycle of studies, under the principles of the Bologna Process, by a State, which has subscribed this Process, in engineering and related fields, industrial design, and product design;*
- 3. Holders of a foreign higher education diploma that is recognized as meeting the objectives of an undergraduate degree by the Technical and Scientific Council of the School of Technology and Management, in engineering and related fields, industrial design, and product design;*
- 4. Holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognized as certifying the skills to attend this cycle of studies by the Technical and Scientific 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):

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

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular

Mapa I - NA

A13.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto***A13.1. study programme:***Product Design 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*
Engenharia Mecânica/Mechanical Engineering	EM	105	0
Engenharia Eletrotécnica – Automação/Electrical and Electronic Engineering - Automation	AU	5	0
Energia e Ambiente/Energy and Environment	EAmb	5	0
Marketing	MK	5	0
(4 Items)		120	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - NA - 1º ano/1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto***A14.1. study programme:***Product Design 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 ano/1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

Design do Produto/Product Design	EM	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT- 15	5	Obrigatória/Mandatory
Design Sustentável/Sustainable Design	EM	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Materiais de Elevado Desempenho/High Performance Materials	EM	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Modelação e Simulação do Produto/Product Modelling and Simulation	EM	Semestral/One Semester	135	TP-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Marketing de Novos Produtos/Marketing of New Products	MK	Semestral/One Semester	135	TP-30; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Introdução à Investigação/ Introduction to Research (6 Items)	EM	Semestral/One Semester	135	T-30; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory

Mapa II - NA - 1º ano/2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto

A14.1. study programme:

Product Design 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 ano/2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year/2nd semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Comportamento em Serviço de Componentes Mecânicos/ Performance of Mechanical Components	EM	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Prototipagem e Fabricação Rápida/ Prototyping and Rapid Manufacturing	EM	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Eficiência Energética e Ambiente/ Energy Efficiency and Environment	EAmb	Semestral/One Semester	135	T-15; TP-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Reciclagem de Materiais/ Recycling	EM	Semestral/One Semester	135	TP-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Tecnologias Avançadas de Produção/ Advanced Production	EM	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory
Automatização e Robótica/ Automation and Robotics	AU	Semestral/One Semester	135	T-15; PL-15; OT-15	5	Obrigatória/Mandatory

(6 Items)

Mapa II - NA - 2º ano/ 3º e 4º semestres

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto

A14.1. study programme:

Product Design 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/ 3º e 4º semestres

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year/ 3rd and 4th semesters

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)
Projeto/Dissertação/ Project/Dissertation	EM	Anual/One Year	1620	TP: 80; OT: 40	60	Optativa/Elective
Estágio/Internship	EM	Anual/One year	1620	E:80	60	Optativa/Elective

(2 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Pós Laboral

A15.1. Se outro, especifique:

Não aplicável

A15.1. If other, specify:

Not applicable

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)

Carlos Alexandre Bento Capela, Carlos Fernando Couceiro de Sousa Neves e Luís Manuel de Jesus Coelho

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 - Fozmoldes

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

Fozmoldes

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._001.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._Caracterização da distribuição de estudantes por locais de estágio e demonstração da adequação dos recursos.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.

O acompanhamento dos estágios é feito por um docente com funções de supervisão que se desloca periodicamente à empresa para seguimento do estudante. Paralelamente, o docente está disponível, via contacto eletrónico, para responder às necessidades dos estudantes.

Do ponto de vista administrativo, a escola dispõe de um gabinete de estágios e acompanhamento profissional cujo objetivo é o de cooperar na elaboração do programa de estágio adequado à formação e de gerir os contactos formais com as entidades de acolhimento dos estagiários.

Além disto, o IPL possui um serviço genérico de acompanhamento dos estudantes, o SAPE, que tem como finalidade a promoção do sucesso académico e do bem-estar dos estudantes.

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

Student monitoring during in-service training is performed buy a supervising lecturer which will go regularly to the company to follow student's activities. This supervising lecturer is also available, by e-mail, to answer students' needs.

On the administrative side, the school has na office to manage the process and the formal contacts with companies and other hosting institutions, as well as na office to promote students' academic success and well-being (SAPE).

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
Fernando Gomes Conde	Foz Moldes	Sócio Gerente	Ensino Secundário	30

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Campus 2 do IPL.

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

[A19._Regulamento de Creditação.vA3ES.pdf](#)

A20. Observações:

<sem resposta>

A20. Observations:

<no answer>

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.

Este mestrado tem como objetivos gerais propiciar aos seus diplomados um conjunto integrado de competências, solidamente alicerçadas em conhecimentos e capacidades de compreensão de nível avançado na área científica da Engenharia Mecânica e em particular no domínio da conceção e do desenvolvimento de produto, e evidenciadoras do saber integrar conhecimentos, do saber aplicar, do saber delimitar e resolver problemas, do saber comunicar, do saber seleccionar e recolher/produzir informação de modo profissional, bem como do saber aprender de modo autónomo ao longo da vida. Visa igualmente fornecer fortes competências no domínio do desenvolvimento de produtos de qualidade, de forma rápida e inovadora, com elevado grau de sucesso e valor acrescentado. Possibilita ainda que profissionais já inseridos no mercado de trabalho possam obter uma especialização neste domínio que aumentará as competências técnicas e ajudará à dinamização empresarial e industrial desta região envolvente do IP Leiria.

1.1. Study programme's generic objectives.

This master's programme aims to give to its students an integrated set of skills solidly grounded on advanced knowledge in the scientific area of mechanical engineering in general, with a special focus on the domains of product design and development. This aims to confer the capacity to integrate knowledge of different disciplines, to frame and solve problems, to know how to communicate and to survey and produce relevant professional information, as well as managing lifelong learning.

It also allows the student to gain more competences in domains related to product development so that he/she can better develop quality products in a rapid and innovative way, with high levels of success and added value.

It will also allow active professionals to obtain a specialization in this domain, increasing the technical competence and dynamics of the region's industrial and entrepreneurial communities.

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

A ESTG é uma das unidades orgânicas do IPLeiria, tendo 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. O IP LEIRIA enquanto estabelecimento de ensino superior realiza atividades nos domínios do ensino, da formação profissional, da investigação e da prestação de serviços à comunidade, regendo-se por padrões de qualidade que assegurem uma resposta adequada às necessidades da região em que se insere.

Este mestrado insere-se no contexto do projeto educativo, científico e cultural do IP Leiria, assentando numa das formações de base mais antigas desta escola, e cujo corpo docente possui uma larga experiência e

qualificação. Ao longo dos anos, o ESTG/IPLeiria tem colocado no mercado de trabalho inúmeros diplomados em Engenharia Mecânica, com uma formação de base de carácter profissionalizante, e com um impacto relevante a nível regional. Tem também contribuído com transferência de conhecimento de alto nível através de diversos protocolos com empresas, enquadrando projetos e prestações de serviços. A oferta de formação ao nível do Mestrado de natureza profissional (2º ciclo) nasce como resposta à procura sustentada pela necessidade de formação e atualização dos licenciados e dos profissionais, especialmente oriunda da área de influência do instituto.

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

ESTG is one of the organic units of the IPLeiria and its mission is to form highly qualified professionals in an integrated and interdisciplinary perspective and in a context of excellence, with the capacity to adapt to a changing environment, to promote research, innovation, entrepreneurship and lifelong learning, so that they can be a driving force of regional development.

IPLeiria, as a higher education institution, develops its activities in the domains of education, professional training, research and community service, with a high quality standard to ensure an adequate response to the needs of its region.

This master's programme is in line with the educational, scientific and cultural project of the IPLeiria, building on one of the first scientific areas of this school (mechanical engineering) and its faculty members are highly experienced and qualified.

Along the past years, ESTG has provided a large number of graduates in mechanical engineering with a professionally based education, causing a significant impact in this region. There has also been a strong contribute through knowledge and technology transfer to a large number of companies and institutions in a framework of projects and other services.

This second cycle offer was created as a response to the sustained demand for education and updating of graduates and professionals, namely those based in the area of influence of the IPLeiria

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

Ações de divulgação dos objetivos do curso:

1.Divulgação aos docentes:

- Conteúdos disponibilizados no site do IPL e da ESTG;*
- Reuniões com os docentes antes do início do curso e de cada semestre;*

2.Divulgação aos estudantes:

- Conteúdos disponibilizados no site do IPL;*
- Sessão de boas vindas aos estudantes do 1º ano 1ª matrícula;*
- Reuniões lideradas pelo coordenador de curso.*

3. Divulgação geral

- Apresentações / folhetos informativos do curso disponíveis nos eventos abertos à comunidade académica e comunidade em geral (ex.: Dia Aberto, realizado anualmente).*

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

Information about this programme

1. Information to lecturers

- On-Line contents on the ESTG and IPL internet sites*
- Coordination meetings with lecturers before the beginning of each semester*

2.Information to students

- On-Line contents on the ESTG and IPL internet sites*
- Welcoming session to all first year students*
- Regular meetings with the programme coordinator*

3. Information to the general public

- Presentations/leaflets about the programme available in events opened to the general public(e.g. annual open day)*

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.

- 1. Participação paritária no Conselho Pedagógico de docentes e estudantes. (Artigos 70º a 76º dos Estatutos do IPL).*
 - 2. Participação de docentes e estudantes na Comissão Pedagógica do Curso (Art. 79º dos Estatutos).*
 - 3. Participação de docentes na Comissão Científica (Art. 78º dos Estatutos).*
- A comissão científico-pedagógica do curso está a funcionar de acordo com o previsto no ponto 4 do artigo 79º dos estatutos.*
- Delegado de Curso*
- Integra a Comissão Pedagógica e é eleito pelo conjunto dos estudantes matriculados e inscritos no respetivo curso (Ponto 2, do Artigo 79º dos Estatutos do IPL).*
- Delegado de Turma*
- 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 (Ponto1, do Artigo 79º dos Estatutos do IPL).*

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.

- 1. Equal participation of lecturers and students in the Pedagogical Board. (Articles no 70 to 76 of the Statutes of the IPL).*
 - 2. Participation of lecturers and students in the Pedagogical Commission of the programme (Article 79 of the Statutes).*
 - 3. Participation of lecturers in the Scientific Commission (Article 78 of the Statutes).*
- Students' representative of the degree programme*
- Participates in the Pedagogical Commission and is elected by the group of students who are registered and enrolled in the respective programme (Point 2, of Article 79 of the Statutes of the IPL).*
- Students' representative of each class of the degree programme*
- The pedagogical commission may also, whenever deemed necessary, consult the students that have been elected as students' representatives of each class of the degree programme (Point 1, of Article 79 of the Statutes of the IPL).*

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 (article 80 of the Statutes of IPL). This report considers the programme's functioning and results, and includes the results of students' questionnaires, 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.º 53.º 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 (article 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 other information gathering tools and periodical questionnaires.

Some of the institute's most effective monitoring tools are the students' questionnaires, defined, implemented, and coordinated by the Pedagogical Board, which are a tool for assessing academic functioning and the annual programme evaluation report, that includes statistical data on approval and failure rates, lecturing methodologies, curricular units' 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.ipleiria.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 pelo Conselho 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' questionnaires, 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 analysed 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 fulfilment 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 avaliação/acreditação

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

The study cycle hasn't been assessed/accredited yet.

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)
Biblioteca José Saramago (1, 570)	3483
Salas de Aula (43, 2305)	3584.9
Anfiteatros (7, 670)	1160.9
Laboratórios de Ensino (43)	5869.8
Salas de Apoio (1)	160
Laboratórios de Investigação (35)	897.7
Salas de Informática (3)	302.4
Reprografias (4)	150.5
Salas de Estudo (25)	275
Laboratório de Fabrico Rápido	99.8
Laboratório de Prototipagem Rápida e Engenharia Inversa	46.8
Laboratório de Engenharia Assistida por Computador	52
Laboratório de Termodinâmica e Fluidos	102
Laboratório de Materiais	84.5
Laboratório de Projeto Assistido por Computador	52
Laboratório de Projeto de Moldes	100
Laboratório de Tecnologia Mecânica	300
Laboratório de Química	112.8
Sala de Projeto de Engenharia Mecânica / EGI	97
Laboratório de Automação	118
Laboratório de Robótica	177

Laboratório de Energia

120.8

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
Máquina Universal Servo-Hidráulica de Ensaios Mecânicos - Instron 8802	1
Máquina Universal Eletromecânica Ensaio Mecânicos - Zwick/Z100	1
Durómetro (Rockwell) - BIE	1
Microdurómetro Vickers - Shimadzu/HMV-2	1
Reómetro Capilar - Bohlin Instruments Rosand/RH10	1
Calorímetro de Reação e Mistura - Seteram/C80	1
Calorímetro Diferencial de Varrimento (DSC) - Seteram/DSC 131	1
Analizador Mecânico Diferencial - Triton/Tritec 2000	1
Máquina de Ensaio do Índice de Vicat - JBA	1
Plastómetro de Extrusão - Ats faar	1
Máquina de Ensaio de Resistência à Abrasão - Ats faar	1
Equipamento de Ensaio à Fluência - TQ/SM 106	1
Microscópio Ótico com Máquina Fotográfica acoplada - Zeiss/Axiotech 100HD	1
Balança Eletrónica de Precisão - Mettler Toledo/AG204	1
Máquina de medição da resistividade elétrica - Hewlett Packard/4339B	1
Polidora Mecânica (preparação amostras) - Struers/RotoPol-21	1
Máquina de Cortar Provetes - Struers/Lobotom-3	1
Prensa de Cortar Provetes - Ats faar	1
Densímetro - Davenport/772	1
Extrusora - Luigi Bandera	1
Eletroerosora por penetração - ONA	1
Centro de maquinação Cincinatti Milacron - Cincinatti	1
Soldadura MIG	1
Soldadura oxiacetilénica	1
Corte por plasma - Telwin	1
Forno elétrico	1
Máquina de Injeção D80 - LIEN-YU	1
Câmara de vácuo preparada para mistura e vazamento de resinas - MCP	1
Sistema de mistura em vácuo - MCP	1
Estufa para cura e acondicionamento de materiais - MCP	1
Equipamento de RIM Dopag EconoMix Compact - Dopag	1
Sistema de Spray Tooling - MCP	1
Sistema de Estereolitografia STEREO 2000 - EOS	1
Prototipagem rápida subtrativa MODELA PRO MDX-650 - Roland	1
Sistema compacto de extrusão - IPLEIRIA/ESTG	1
Equipamento de RIM - IPLEIRIA/ESTG	1
Sistema de Medição por Contacto - DEA	1
Sistema de Medição por varrimento laser, PICZA - Roland	1
Sistema de prototipagem rápida, Thermojet - 3D Systems	1
Viscosímetros - Selecta/Digiterm 3000542	2
Ansys 11	40
Moldex 3D R13	30
Cimatron E10	40
Solidworks 2012	40
Moldflow Plastics Insight 4.1	40
Solid Cam 2013	20
Autodesk Mechanical Desktop e Inventor 2013	40
Matlab R2009a	40
SolidEdge ST5	40
Computadores	80

3.2 Parcerias

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

Os docentes afetos ao ciclo de estudos têm-se envolvido em Projetos/Atividades de I&D internacionais, tendo integrado programas tais como:

- Intensive Program Erasmus: "Product Life Cycle in two Weeks" - Instituto Politécnico de Leiria (DEM) / Karelia University of Applied Sciences (Finland) / University College Ghent (Belgium), Abril de 2013; Haverá uma nova edição deste programa a decorrer em Leiria em abril em 2014.

- Rede Ibero-Americana "Biofabricação: materiais, processos, simulação – BIOFAB, parceria com diversas instituições ibéricas e da América Latina, financiada pelo CYTED;

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The lecturers collaborating in the study programme have been involved in international projects and R&D activities such as:

- Joensuu – Finland - Intensive Program Erasmus: "Product Life Cycle in two Weeks" - Polytechnic Institute of Leiria (Department of Mechanical Engineering) / Karelia University of Applied Sciences (Finland) / University College Ghent (Belgium), April 2013; A new edition of this programme will be held at Leiria in April 2014.

- Ibero-American network on "Biofabrication: materials, processes and simulation – BIOFAB, partnership between several institutions in Iberia and Latin America, financed by CYTED;

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

O IPL tem protocolos de colaboração com outras IES no âmbito de projetos de investigação, integração de júris, orientação e coorientação de teses de Mestrado/Doutoramento, como por exemplo:

- Protocolos de doutoramento com a Universidade do Minho (UM) e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD);

- Orientação/coorientação de mestrados e doutoramentos com o Instituto Superior Técnico (IST), UM, Universidade de Coimbra (UC), Universidade de Aveiro (UA) e UTAD;

- Mestrado conjunto com a UA;

- Projetos de I&D financiados pela FCT em parceria com Universidades e Centros de investigação internos e externos ao IPL: UC, IST, UM, CDRsp, CEMUC;

- Colaboração com outros cursos de licenciatura e mestrado da ESTG-IPL, nomeadamente em Engenharia Mecânica, Engenharia Automóvel, em Engenharia Eletrotécnica, licenciatura em Biomecânica e licenciatura em Engenharia da Energia e do Ambiente, nomeadamente em projetos e prestações de serviços (ver ponto 3.2.4 à frente)

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

IPL has developed different collaboration protocols, with other HEI in the context of research projects, academic juries, supervision and co-supervision of masters and doctoral dissertations, such as:

Doctoral program protocols with the universities of Minho (UM) and Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD);

Supervision and co-supervision of master and doctoral thesis with Instituto Superior Técnico (IST), University of Coimbra(UC), University of Aveiro(UA) and UTAD.

Joint Master's degree with UA.

R&D projects financed by FCT in partnership with universities and research centres, both internal and external to the IPL, e.g. UC,IST, UM, CDRsp, CEMUC.

Collaboration with other degree programmes, both postgraduate and undergraduate degrees, namely Mechanical, Automotive Electrical and Electrical and Environmental Engineering as well as Biomechanics, namely in projects with other institutions (see 3.2.4 below)

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

A estrutura e organização deste ciclo de estudos preveem o estabelecimento de parcerias interinstitucionais. Neste contexto, os docentes são incentivados a estabelecer contatos com outras IES com o intuito de solidificar novas parcerias.

Neste sentido, a comissão técnicocientífica incentiva a escolha de temas para os trabalhos transversais bem como os temas para dissertações/projetos ou estágios que impliquem parcerias com empresas e outras instituições.

Para aumentar a eficiência e a eficácia destas parcerias, procura-se potenciar os contatos informais de docentes e estudantes bem como os contactos institucionais da ESTG-IPL, que a seu tempo são formalizados de acordo com os procedimentos em vigor na instituição.

A destacar o recente programa IPL- indústria desenvolvido em colaboração com a NERLEI e a CEFAMOL.

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

The structure and organization of this master's programme, include the establishment of interinstitutional partnerships. Within this context, lecturers are encouraged to establish contacts with other HEI to create and solidify new and existing partnerships.

In pursuing this objective, the technical and scientific commission encourages the choice of transversal work and internship or dissertation/project themes wich include companies and other institutions.

*To increase the efficiency of these partnerships, the informal contacs of the lecturers and students join forces with ESTG's institutional connections.
One programme worth mentioning is IPL-Indústria, recently developed in partneship with NERLEI and CEFAMOL*

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

Protocolos para projetos e estágios. e.g. Grupo Iberomoldes, Grupo Geco, Socem, ROCA, Foz Moldes, Sitecna, Frumold.

Aulas abertas: e.g. Renault C.A.C.I.A., S.A., Hospital de S. André, CMI- Clínica Médica de Implantologia.

Projetos: ICNF (Algar do Penal, c/ Eng^a Eletrotécnica(EE)); Centro Ciência Viva do Alviela (c/ EE e Informática (EI)); EUROSTAND, (Projeto ShopMob, c/ EE); Câmara Municipal de Leiria (Museu MIMO, c/ EI, EE e Design);

Jornadas do MECDP(2013), com estudantes e empresas (Roca, Grupo Iberomoldes, Grupo Geco, BAXI, MODO DESIGN e ex- estudantes);

*Projetos FCT, ADI, QREN, Comissão Europeia, IAPMEI, Ministério da Agricultura. e.g.,
- iCAD(Distrim, MPtool, Moliporex); Esfera - Avaliação e minimização de dano em fruta(Frutus, Centro Operativo Hortofrutícola Nacional); Dispositivo lateral de carga e descarga de contentores(Keytariler); Ortho-Fleximolde: Molde flexível para produtos ortopédicos (Interespuma), Rectificadora Cilíndrica Multi-eixos (TOPO);*

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

Protocols for projects and internships: Iberomoldes Group, Geco Group, SOCEM, ROCA, Fozmoldes, Sitecna, Frumold.

Open classes: e.g. Renault C.A.C.I.A, S.A, S. André hospital, CMI-Clinica Médica de Implantologia.

Projects with external entities: ICNF(Pena Cave, with Electric Eng.(EE)), Centro Ciência Viva do Alviela (w/ EE and Computer eng.(EI)); EUROSTAND, (ShopMob, w/ EE); Leiria Local Authority (MIMO Museum, w/ EI, EE e Design);

MECDP Seminars(2013), with students, former students and companies (ROCA, Iberomoldes group, Geco Group, BAXI, MODO design).

*R&D (FCT, ADI, QREN, European Commission, IAPMEI, Ministry of Agriculture): e.g.,
- iCAD(Distrim, MPtool, Moliporex); Esfera - Evaluation and minimisation of damages in fruits(Frutus, Centro Operativo Hortofrutícola Nacional); Container lateral load and unload device(Keytrailer); Ortho-Fleximolde: Flexible mould for orthopaedic products(Interespuma), Multi axis Cylindrical rectifier (TOPO)*

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Carlos Alexandre Bento Capela

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

Carlos Alexandre Bento Capela

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 - João Manuel Matias

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

João Manuel Matias

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 - Irene Sofia Carvalho Ferreira

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

Irene Sofia Carvalho Ferreira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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 - Rui Miguel Barreiros Ruben

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

Rui Miguel Barreiros Ruben

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 de Jesus Coelho

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

Luis Manuel de Jesus Coelho

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 - Mário António Simões Correia

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

Mário António Simões Correia

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 - Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros***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 - Fábio Jorge Pereira Simões****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fábio Jorge Pereira Simões***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 - Carlos Fernando Couceiro de Sousa Neves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carlos Fernando Couceiro de Sousa 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 - Lúdia Maria Barroso Simão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Lúdia Maria Barroso Simão

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 - Sérgio Pereira dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Sérgio Pereira dos 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:
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 - Pedro Miguel Gonçalves Martinho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Gonçalves Martinho***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 - Milena Maria Nogueira Vieira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Milena Maria Nogueira 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 - Joel Oliveira Correia Vasco****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Joel Oliveira Correia Vasco***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
Carlos Alexandre Bento Capela	Doutor	Engenharia Mecânica -Especialidade de Construção Mecânica	100	Ficha submetida
João Manuel Matias	Mestre	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Irene Sofia Carvalho Ferreira	Doutor	Engenharia Industrial e Gestão	100	Ficha submetida
Rui Miguel Barreiros Ruben	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Luis Manuel de Jesus Coelho	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Mário António Simões Correia	Doutor	Ciência e Engenharia de Polímeros e Compósitos	100	Ficha submetida
Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros	Doutor	Engenharia Mecânica - especialidade de Ciência dos Materiais	100	Ficha submetida
Fábio Jorge Pereira Simões	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Carlos Fernando Couceiro de Sousa Neves	Doutor	Engenharia Eletrotécnica - Robótica	100	Ficha submetida
Lídia Maria Barroso Simão	Doutor	Marketing	100	Ficha submetida
João Rafael da Costa Sanches Galvão	Doutor	Eletrotecnia e Computadores	100	Ficha submetida
Sérgio Pereira dos Santos	Licenciado	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Gonçalves Martinho	Doutor	Ciência e Engenharia de Polímeros e Compósitos	100	Ficha submetida
Milena Maria Nogueira Vieira	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Joel Oliveira Correia Vasco	Doutor	Ciência e Engenharia de Polímeros e Compósitos	100	Ficha submetida
			1500	

<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**

15

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

15

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)

86,7

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

1

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)

6,7

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

2

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)

13,3

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

1

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)

6,7

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', lecturers', and curricular unit's leaders questionnaires; 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 curricular unit'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' questionnaires 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 28 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 28 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, 15 são Técnicos Superiores, 6 Assistentes Técnicos, 2 Coordenador Técnico, 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 3 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: 15 are Técnicos Superiores (senior technicians), 6 Assistentes Técnicos (technical assistants), 2 Coordenador Técnico (technical coordinator), 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. Two 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	69.4
Feminino / Female	30.6

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	19.4
24-27 anos / 24-27 years	16.7
28 e mais anos / 28 years and more	63.9

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

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

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	100
Lisboa / Lisbon	0
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

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

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	10.9
Secundário / Secondary	17.2
Básico 3 / Basic 3	17.2
Básico 2 / Basic 2	6.3
Básico 1 / Basic 1	18.8

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	45.5
Desempregados / Unemployed	28.8
Reformados / Retired	18.2
Outros / Others	7.6

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	16
2º ano curricular	20
	36

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	0	20	20
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	29	20
N.º colocados / No. enrolled students	0	26	17
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	26	17
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	14	11
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	18	17

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 questionnaire that aims at assessing the following academic aspects: curricular units, lecturers' activity, students' performance in the curricular unit, and workload. The questionnaires' 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 curso de mestrado em apreço, assume os princípios orientadores da Declaração de Bolonha no que se refere à harmonização do espaço europeu de ensino superior, de modo a assegurar uma organização

estrutural de base idêntica à oferta de cursos e especializações semelhantes e comparáveis em termos de conteúdos e de duração e a atribuição de diplomas de valor reconhecidamente equivalente.

No sentido de garantir a transparência e a qualidade do perfil de formação oferecido no curso de Mestrado em Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto e de mais facilmente o adequar às exigências do projeto educativo europeu, foi adotada a metodologia Tuning e a indicação genérica de competências definida nos Descritores de Dublin.

De uma forma sumária, relativamente à adequação da organização do ciclo de estudos e metodologias de ensino à aquisição de competências, pode fazer-se a seguinte apreciação:

•As diferentes unidades curriculares procuram complementar os conhecimentos alcançados no 1º ciclo de modo a desenvolvê-los e aprofundá-los.

•O curso de mestrado está organizado de forma a garantir que, através da estrutura e metodologias adotadas na parte curricular, e nomeadamente a aposta generalizada no trabalho fora das aulas, os seus diplomados saibam aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multiunidade curriculares, ainda que relacionados com a sua área de estudo.

•A conceção das unidades curriculares, assente na realização de trabalhos de acordo com a especificidade de cada unidade curricular, na realização de um projeto de conceção e desenvolvimento de produto e na realização de um trabalho de projeto ou estágio, permitirá que os estudantes adquiram a capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas e desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta;

•Toda a conceção do curso de Mestrado, apostando fortemente na realização de trabalhos com pesquisa bibliográfica, procura garantir a aquisição de competências que permitam uma aprendizagem ao longo da vida de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo.

A medição do grau de cumprimento dos objetivos estabelecidos para cada UC é realizada semestralmente através de um questionário aos estudantes onde se afere, nomeadamente, a avaliação de cada unidade curricular e a avaliação da atividade docente. Adicionalmente é também realizado um questionário aos docentes de cada UC, onde se aferem as condições de ensino e de aprendizagem e a avaliação dos estudantes, e aos responsáveis de cada UC para a avaliação global da UC, avaliação do desenvolvimento das competências dos estudantes, avaliação do funcionamento da UC e a monitorização do processo de ensino e de aprendizagem. Este procedimento é coordenado pelo Conselho Pedagógico da Escola

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

This degree programme is built taking into consideration the principles of the Bologna Declaration in what regards the harmonisation of the European Higher Education Area, so that it ensures a basic academic structure which is identical and comparable to other master's degrees or specialisation diplomas with similar objectives, both in terms of duration and academic content.

With the objective of guaranteeing the transparency and quality of the academic programme offered in the Master in Product Design Engineering, and to allow an easier adaptation to the demands of the European educational project, the Tuning methodology and the Dublin Describers were used in the initial proposal of this programme.

In short, in what regards the fit between academic organization and learning methods to achieve the acquisition of the required skills, the following can be stated:

•The different curricular units aim to complement the knowledge and skills acquired in a first degree and to develop and deepen them

•Based in its academic structure and relying on the methods used in the curricular units, as well as in the autonomous work of the students, the programme aims at developing in its graduates the ability to apply their knowledge in the understanding and solution of new situations and problems in a cross curricular unit context.

•To allow the students the acquisition of the required skills to cope with knowledge integration, dealing with complex situations and to develop solutions in limited or incomplete information contexts, the different curricular units are designed around the development of laboratory and practical work according to the selected curricular unit's specificity. This methodology is complemented by an assignment of a design and development project, the transversal work, where, during the first year, students have the opportunity to apply all their skills in a near real situation.

•All these methods rely strongly in the development of assignments involving also literature review, aiming to provide the students with the appropriate skills to allow a lifelong learning performance in a grounded and autonomous way.

The evaluation of the level of achievement of these objectives in each curricular unit is made with a questionnaire to the students where each curricular unit and each lecturer are evaluated every semester. Additionally a different questionnaire is answered by the lecturers to evaluate the teaching conditions and the perceived evolution of the students and of the learning process. These procedures are coordinated by the Pedagogical Board of ESTG.

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

O plano de estudos do curso de Mestrado em Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto assume os princípios orientadores do Processo de Bolonha no que se refere à harmonização do Espaço Europeu de Ensino Superior tendo em conta que:

- 1. Foi elaborado no quadro da implementação de um segundo ciclo de estudos, de acordo com o que está previsto na declaração de Bolonha, conducente ao grau de mestre, com uma duração de quatro semestres.*
- 2. O curso está organizado num sistema de créditos académicos (ECTS). 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, práticas laboratoriais e orientações tutoriais), bem como o trabalho autónomo por parte do estudante, que envolve as horas de estudo individual e as diversas atividades relacionadas com avaliação. A carga de trabalho ao longo de um ano académico é de 60 créditos (120 créditos no total dos dois anos), 30 créditos para cada semestre, correspondendo 1 crédito a 27 horas de trabalho.*
- 3. Assegura uma organização estrutural de base idêntica e comparável em termos de conteúdos e de duração e a atribuição de diplomas de valor reconhecidamente equivalente no espaço europeu.*

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

The curriculum was developed according to the guiding principles of the Bologna process, taking into account that:

- 1. It was built as a 2nd cycle of higher education, leading to a master's degree, with a 4 semester duration.*
- 2. The programme is organized according to a set of academic credits (ECTS). The attribution of an amount of credits is made according to the Decree-law nº 42/2005 from February 22nd. The ECTS number given to each curricular unit has into account the face-to-face hours (theoretical and practical), as well as the autonomous work of the student. The total workload of a full year is 60 credits (120 for the whole programme), 30 credits for each semester, each credit corresponding to 27 working hours.*
- 3. The curricular structure ensures an identical base when compared to the contents and duration of other master's degrees throughout the European Higher Education Area.*

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

Anualmente é elaborado um relatório de avaliação do curso pela respetiva Comissão Científica-Pedagógica do que inclui um representante dos estudantes, o coordenador de curso e dois outros docentes. Em função da análise deste relatório, a comissão pode propor alterações ao plano de estudos bem como a atualização científica e dos métodos de trabalho, que estarão sujeitas a parecer dos Conselhos Técnico Científico e Pedagógico.

Para além disso, são efetuadas alterações ao plano de estudo sempre que a legislação o exige.

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

Every year an annual degree programme evaluation report is written by the scientific and pedagogical commission, which includes the programme coordinator, two other lecturers and a student.

The commission, based on the analysis of the report, can propose changes in the development of the programme which are then subjected to the approval of the Technical and Scientific and Pedagogical Boards of the school.

Other changes can be made whenever the applicable legislation so requires.

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

No plano de estudos são várias as unidades curriculares que preveem e garantem a integração dos estudantes na investigação, nomeadamente ao nível das metodologias de trabalho que são aplicadas. Neste sentido, a conceção das unidades curriculares, assente na realização de trabalhos pelos estudantes, apostando fortemente na realização de pesquisa bibliográfica de textos de natureza académica recomendados pelos docentes, na concretização de aulas de prática laboratorial, assim como a realização de um trabalho transversal de conceção e desenvolvimento de um produto, realizado em paralelo às unidades curriculares do primeiro ano, garantem a introdução às metodologias de investigação. A conclusão de mestrado com a realização de projeto, dissertação e/ou estágio de grande dimensão, permite a integração dos estudantes na investigação científica. É incentivada a participação dos estudantes para a submissão e apresentação de artigos desenvolvidos em colaboração com os docentes.

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

Several of the curricular units include the integration of students in research activities, mainly by the application of the chosen methodologies.

With this aim, the curricular units were conceived so that there is a substantial amount of experimental work and of recommended literature research and review.

The programme includes, during the first year and in parallel with the different curricular units, the assignment of a product design and development project which is also very important to this objective. This is reinforced

with the final year dissertation/project/internship.

The participation of the students and lecturers in the submission of academic and/or technical articles is strongly encouraged

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Design de Produto

6.2.1.1. Unidade curricular:

Design de Produto

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

Irene Sofia Carvalho Ferreira

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

João Manuel Matias, 1T, total 15 horas; 1PL, total 15 horas; 1OT, total 15 horas.

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

- C1. Dotar os estudantes de fortes competências técnicas relacionadas com o desenvolvimento de novos produtos.*
- C2. Capacidade para identificar e compreender necessidades e carências latentes, identificando oportunidades para novos produtos e limitações dos produtos existentes.*
- C3. Dotar os estudantes de competências gerais na área do Design do Produto.*
- C4. Capacidade para conceber e desenvolver produtos inovadores.*
- C5. Capacidade de utilizar ferramentas de apoio à criatividade.*
- C6. Capacidade para conceber produtos ergonómicos.*
- C7. Capacidade para conceber e desenvolver produtos de elevado valor acrescentado.*
- C8. Capacidade de identificar processos de produção mais adequados ao fabrico de componentes em desenvolvimento.*
- C9. Dotar os estudantes de competências de semiótica de produto.*
- C10. Capacidade de trabalhar em equipa em ambiente de desenvolvimento de produto.*
- C11. Capacidade de aplicar os conhecimentos apreendidos em casos práticos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Provide the students with strong technical skills related to the development of new products.*
- C2. Ability to identify and understand needs and latent needs, identifying new product opportunities and limitations of existing products.*
- C3. Provide students with general skills in the area of Product Design.*
- C4. Ability to design and develop innovative products.*
- C5. Ability to use tools and techniques to support creativity.*
- C6. Ability to design ergonomic products.*
- C7. Ability to design and develop products with high added value.*
- C8. Ability to identify production processes suitable for the manufacture of components in development.*
- C9. Provide students with skills in the field of semiotics of product.*
- C10. Ability to work in a team environment in product development.*
- C11. Ability to apply the learned knowledge in practical cases.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Desenvolvimento de novos produtos*
- 1.2. Processo de desenvolvimento de produto*
- 1.3. Análise de mercado (identificação da necessidade de novos produtos e limitações dos produtos existentes)*
- 1.4. Caracterização e especificações do produto*
- 2. Criatividade e inovação*
- 2.1. Ambiente criativo*
- 2.2. Ferramentas de apoio à criatividade*
- 2.3. Biomimética*
- 3. Teorias de Design de Produto*
- 3.1. Conceito de Design. Áreas do Design. Interdisciplinaridade do Design de Produto*
- 3.2. O valor do produto*
- 3.3. Semiótica do produto*
- 3.4. Cor, forma, textura*
- 3.5. Eco-design, Design Sustentável, Design Inclusivo.*
- 4. Antropometria e Ergonomia*

5. Design for X

6.2.1.5. Syllabus:

1. Development of new products
- 1.2. Product Development Process
- 1.3. Market analysis (identifying the need for new products and limitations of existing products)
- 1.4. Characterization and Product Specifications
2. Creativity and innovation
- 2.1. Creative environments
- 2.2. Tools and techniques to support creativity
- 2.3. Biomimetics
3. Theories of Product Design
- 3.1. Concept of Design. Areas of Design. Interdisciplinary Design Product
- 3.2. The value of the product
- 3.3. Semiotics of product
- 3.4. Colour, shape, texture
- 3.5. Eco-Design, Sustainable Design, Inclusive Design.
4. Anthropometry and Ergonomics
5. - Design for X

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

1. Desenvolvimento de novos produtos (C1, C2, C3)
- 1.2. Processo de desenvolvimento de produto (C1, C3)
- 1.3. Análise de mercado (identificação da necessidade de novos produtos e limitações dos produtos existentes) (C2)
- 1.4. Caracterização e especificações do produto (C1, C2, C4, C6, C7, C9, C11)
2. Criatividade e inovação (C4, C5)
- 2.1. Ambiente criativo (C4, C5)
- 2.2. Ferramentas de apoio à criatividade (C4, C5)
- 2.3. Biomimética (C1, C2, C4, C5)
3. Teorias de Design de Produto (C6, C7, C9, C10)
- 3.1. Conceito de Design. Áreas do Design. Interdisciplinaridade do Design de Produto (C6, C7, C9, C10)
- 3.2. O valor do produto (C7)
- 3.3. Semiótica do produto (C9)
- 3.4. Cor, forma, textura (C4, C9)
- 3.5. Eco-design, Design Sustentável, Design Inclusivo. (C6, C8)
4. Antropometria e Ergonomia (C6)
5. Design for X (C8)

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

1. Development of new products (C1, C2, C3)
- 1.2. Product Development Process (C1, C3)
- 1.3. Market analysis (identifying the need for new products and limitations of existing products) (C2)
- 1.4. Characterization and Product Specifications (C1, C2, C4, C6, C7, C9, C11)
2. Creativity and innovation (C4, C5)
- 2.1. Creative environments (C4, C5)
- 2.2. Tools and techniques to support creativity (C4, C5)
- 2.3. Biomimetics (C1, C2, C4, C5)
3. Theories of Product Design (C6, C7, C9, C10)
- 3.1. Concept of Design. Areas of Design. Interdisciplinary Design Product (C6, C7, C9, C10)
- 3.2. The value of the product (C7)
- 3.3. Semiotics of product (C9)
- 3.4. Colour, shape, texture (C4, C9)
- 3.5. Eco-Design, Sustainable Design, Inclusive Design. (C6, C8)
4. Anthropometry and Ergonomics (C6)
5. Design for X (C8)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico (T)

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos. Exemplos de aplicação.

EP2. Prática laboratorial (PL)

EP2.1. Realização de trabalhos práticos e projetos;

EP2.2. Aplicação dos conceitos adquiridos à resolução de problemas concretos.

EP2.3. Pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento de capacidade crítica na análise de resultados e de autonomia.

EP3. Orientação tutorial (OT)

EP3.1. Orientação do trabalho individual dos estudantes e esclarecimento de dúvidas.

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. *Complementar a informação da aula com pesquisa adicional*
 AA2. *Realização de trabalhos práticos/projetos.*

Metodologia de Avaliação:

1. *Avaliação Contínua/Periódica: 1 Prova escrita (10%) + Trabalho Prático (20%) + Trabalho Transversal (70%)*
 2. *Avaliação Final: Exame Normal, Recurso e Especial (10%) + Trabalho Prático (20%) + Trabalho Transversal (70%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP= face-to-face classes:

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation of the syllabus. Application examples.

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Conducting practical assignments and projects

EP2.2. Application of acquired concepts to solving real problems.

EP2.3. Research and information gathering, development of critical skills in the analysis of results and autonomy.

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Orientation of the individual work of the students and clarifying of doubts.

AA= Autonomous Learning

AA1. Supplement information on issues discussed in class with additional research

AA2. Practical assignments / projects.

Evaluation Methodology:

1. *Continuous and periodic Assessment :1 Written test (10%) + Practical work (20%) + Transversal Project (70%)*

2. *Final Assessment: Exams: 1 Written test (10%) + Practical work (20%) + Transversal Project (70%)*

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

EP=Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos. Exemplos de aplicação. (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11)

EP2. Prática laboratorial

EP2.1. Realização de trabalhos práticos e projetos; (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C10, C11)

EP2.2. Aplicação dos conceitos adquiridos à resolução de problemas concretos. (C2, C10, C11)

EP2.3. Pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento de capacidade crítica na análise de resultados e de autonomia. (C2, C10, C11)

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Orientação do trabalho individual dos estudantes e esclarecimento de dúvidas.

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. Complementar a informação da aula com pesquisa adicional (C10, C11)

AA2. Realização de trabalhos práticos/projetos. (C2, C10, C11)

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

EP= Face-to-face classes:

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation of the syllabus. Application examples. (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11)

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Conducting practical assignments and projects; (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C10, C11)

EP2.2. Application of acquired concepts to solving real problems. (C2, C10, C11)

EP2.3. Research and information gathering, development of critical skills in the analysis of results and autonomy. (C2, C10, C11)

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Orientation of the individual work of the students and clarifying of doubts.

AA=Autonomous Learning

1. Supplement information on issues discussed in class with additional research (C10, C11)

2.2 - Practical assignments / projects. (C2, C10, C11)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Product Design and Development, K.T. Ulrich, S.D. Eppinger, McGraw-Hill, 2012.

Design Thinking, G. Ambrose, P. Harris, Bookman, 2011.

Engineering Design – A Project-Based Introduction, C.L. Dym, P. Little, Wiley, 2009.

Engineering Design – A Systematic Approach, G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K.-H. Grote, Springer, 2007.

Engineering Design, G.E. Dieter, L.C. Schmidt, 2009.

New Product Development: from Initial Idea to Product Management, M. Annacchino, Butterworth-Heinemann, 2003.

Mapa IX - Design Sustentável

6.2.1.1. Unidade curricular:

Design Sustentável

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

Irene Sofia Carvalho Ferreira: 1T, total 15 horas; 1PL, total 15 horas; 1OT, total 15 horas

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. Conhecimento da terminologia, dos conceitos, das perspetivas e das ferramentas mais utilizadas no desenvolvimento de produtos, nomeadamente ao nível de sistemas de engenharia;

C2. Desenvolvimento e estruturação de processos de desenvolvimento de produtos;

C3. Capacidade para aplicar as diversas técnicas e metodologias para a obtenção de produtos sustentáveis;

C4. Identificação das metodologias e das técnicas mais adequadas à avaliação de desempenho de ciclo de vida do produto;

C5. Capacidade para otimizar processos, recursos e produtos;

C6. Capacidade para responder às crescentes solicitações da indústria e dos serviços, na área de conceção de produtos com elevado desempenho e ecossustentáveis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. Knowledge of the terminology, concepts, and perspectives of the most used tools in product development, especially in terms of systems engineering;

C2. Development and structuring processes of product development;

C3. Ability to apply the acquired knowledge of techniques and methodologies for achieving sustainable products;

C4. Identification of methodologies and techniques that are more appropriate for evaluating the performance of the product life cycle;

C5. Ability to optimize processes, resources and products;

C6. Ability to overpass the increasing demands of industry and services in the design of high performance and environmentally friendly products.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao desenvolvimento e conceção de sistemas de engenharia: conceitos e perspetivas

2. Principais abordagens ao Processo de C&D (PCD) de produtos e processos;

3. Etapas de PCD:

3.1. Definição do projeto de C&D;

3.2. Identificação/Definição de requisitos;

3.3. Geração de conceitos;

3.4. Seleção de conceitos;

3.5. Detalhe e otimização;

3.6. Validação.

4. Metodologias de apoio às etapas de PCD: Design for Six Sigma, Quality Function Deployment, Axiomatic Design, TRIZ, Multidisciplinary Design Optimization e Análise Modal de Falhas e Efeitos.

5. Análise do custo de ciclo de vida: metodologia de Life Cycle Assessment (LCA).

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introducing the conception and development process for engineering systems: concepts and perspectives;

2. Major approaches to design process of products and processes;

3. Design process typical steps:

3.1. Project definition of C & D

3.2. Identification / Definition of requirements;

3.3. Generating concepts;

3.4. Selection of concepts;

3.5. Detail and optimization;

3.6. Validation.

4. Design methodologies to support design process: Design for Six Sigma, Axiomatic Design, TRIZ, Multidisciplinary Design Optimization and Modal Effects Failure Analysis;

5. Analysis of the cost of the life cycle: methodology of Life Cycle Assessment (LCA).

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

1. *Introdução ao desenvolvimento e conceção de sistemas de engenharia: conceitos e perspetivas (C1-C2)*
2. *Principais abordagens ao Processo de C&D (PCD) de produtos e processos; (C1-C2)*
3. *Etapas de PCD: (C1-C2)*
4. *Metodologias de apoio às etapas de PCD: Design for Six Sigma, Quality Function Deployment, Axiomatic Design, TRIZ, Multidisciplinary Design Optimization e Análise Modal de Falhas e Efeitos. (C3 a C6)*
5. *Análise do custo de ciclo de vida: metodologia de Life Cycle Assessment (LCA). (C3 a C6)*

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

1. *Introducing the conception and development process for engineering systems: concepts and perspectives (C1, C2)*
2. *Major approaches to design process of products and processes;(C1, C2)*
3. *Design process typical step: (C1, C2)*
4. *Design methodologies to support design process: Design for Six Sigma, Axiomatic Design, TRIZ, Multidisciplinary Design Optimization; (C3 to C6)*
5. *Analysis of the cost of the life cycle: methodology of Life Cycle Assessment (LCA). (C3 to C6)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP=Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Apresentação dos conceitos e abordagens ao desenvolvimento de produtos

EP1.2. Técnicas e metodologias de aplicação a produtos

EP2. Ensino teórico-prático

EP2.1. Geração, modelação e otimização de produtos

EP2.2. Análise crítica e melhoria dos produtos

EP2.3. Aplicação das técnicas ao desenvolvimento de produtos

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Sessões de orientação pessoal. e/ou em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem.

AA=Aprendizagem Autónoma

AA1.Estudo :Leitura de excertos da bibliografia recomendada,

AA1.2. Aplicação dos conhecimentos apreendidos a produtos

AA2.Resolução dos trabalhos recomendados pela unidade curricular

AA3.E-aprendizagem

AA3.1. Consulta de material relativo à unidade curricular

Metodologia de Avaliação:

1. *Trabalhos práticos em grupo(4), 15%, Prova Escrita Individual, 15%, Trabalho transversal de Conceção e desenvolvimento de Produto, 70%*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP=face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation of the concepts and principles of the process of conception and development

EP1.2. Application examples of products development processes

EP2. Laboratory practice

EP2.1. Product generation, modelling and optimization.

EP2.2. Analysis and improvement of products during the design process.

EP3. Tutorial guidance

EP3.1 Personal orientation sessions in small groups to conduct the process of learning and to answer students questions

AA= Autonomous learning

AA1. Study

AA1.1. Reading of extracts from recommended bibliography

AA1.2. Application of acquired knowledge to different products.

AA13. Resolution of recommended problems

AA3. E-learning

AA3.1. Review of course materials.

Evaluation Methodology covered in the course (30% of the final mark):

1. *Practical works(4) in teams(15%), Individual Written Exam (15%), Team work on a Product Development Project (70%)*

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

EP=Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Apresentação dos conceitos e abordagens ao desenvolvimento de produtos (C1, C2, C5 e C6)

EP1.2. Técnicas e metodologias de aplicação a produtos (C2 a C5)

EP2. Ensino teórico-prático**EP2.1. Geração, modelação e otimização de produtos(C2 a C5)****EP2.2. Análise crítica e melhoria dos produtos(C2 a C5)****EP2.3. Aplicação das técnicas ao desenvolvimento de produtos (C2 a C5)****EP3. Orientação tutorial****EP3.1. Sessões de orientação pessoal. e/ou em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem. (C2 a C6)****AA=Aprendizagem Autónoma****AA1.Estudo :****AA1.1.Leitura de excertos da bibliografia recomendada. (C1, C2, C4 a C6)****AA1.2. Aplicação dos conhecimentos apreendidos a produtos.(C3 a C6)****AA2.Resolução dos trabalhos recomendados pela unidade curricular (C1 a C6)****AA3.E-aprendizagem****AA3.1. Consulta de material relativo à unidade curricular(C1 a C6)****Metodologia de Avaliação:****1. Trabalhos práticos em grupo(4), 15%, Prova Escrita Individual, 15%, Trabalho transversal de Conceção e desenvolvimento de Produto, 70%****6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.****EP=face-to-face classes****EP1. Lectures****EP1.1. Presentation of the concepts and principles of the process of conception and development (C1, C2, C5 e C6)****EP1.2. Application examples of products development processes(C2 a C5)****EP2. Laboratory practice****EP2.1. Product generation, modelling and optimization.(C2 a C5)****EP2.2. Analysis and improvement of products during the design process.(C2 a C5)****EP3. Tutorial guidance****EP3.1 Personal orientation sessions in small groups to conduct the process of learning and to answer students questions (C2 a C5)****AA= Autonomous learning****AA1. Study****AA1.1. Reading of extracts from recommended bibliography (C1, C2, C4 a C6)****AA1.2. Application of acquired knowledge to different products.(C3 a C6)****AA13. Resolution of recommended problems(C1 a C6)****AA3. E-learning****AA3.1. Review of course materials.(C1 a C6)****6.2.1.9. Bibliografia principal:****-Ulrich, K.T. e Eppinger, S.D. Product Design and Development. New York. McGraw-Hill. 2004.****-Yang, K. and B. El-Haik, Design for Six Sigma: A roadmap for product development, McGraw-Hill (2003).****-Cross, N., Engineering design methods: strategies for product design, Wiley (2005).****-Otto, K. e Wood, K. Product design-techniques in reverse engineering and new product development. New Jersey. Prentice Hall. 2001.****-Ciambone, D.F. Environmental Life Cycle Analysis. CRC: Boca Raton.1997.****-Manzini, E. e Vezzoli, C. O. Desenvolvimento de produtos sustentáveis. São Paulo Editora da Universidade de São Paulo. 2002.****Mapa IX - Materiais de Elevado Desempenho****6.2.1.1. Unidade curricular:****Materiais de Elevado Desempenho****6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):****Carlos Alexandre Bento Capela: 1T, total 15 horas; 1P, total 15 horas, 1 OT, total 15 horas.****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. Identificar diferentes materiais de elevado desempenho em aplicações de engenharia e capacidade de analisar a aplicabilidade de materiais de elevado desempenho de forma crítica;****C2.Capacidade para combinar diferentes materiais em aplicações que requeiram características específicas em domínios variados como a eletrónica, medicina, aeronáutica, sector automóvel, etc..****C3. Capacidade para caraterizar materiais de elevado desempenho com base nas suas propriedades.**

CT1. Capacidade de trabalhar em grupo em ambiente de projeto e ambiente laboratorial.

CT2. Capacidade de apresentar oralmente, com clareza, um projeto ou defender um trabalho.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. Identify different performance materials in engineering applications and the ability to critically analyse the applicability of high-performance materials;

C2. Ability to combine different materials in applications requiring specific characteristics in fields as diverse as electronics, medicine, aerospace, automotive, etc.;

C3. Ability to characterize performance materials based on their properties.

CT1. Ability to work in a team environment and design laboratory environment.

CT2. Ability to present orally, and clearly, a project or to defend a written work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Materiais

1.1. Materiais para aplicações em engenharia: propriedades mecânicas e físicas

1.2. Materiais avançados

2. Biomateriais

2.1. Definições e campos de aplicação

2.2. Biomateriais de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª geração

2.3. Tipos de biomateriais e critérios de seleção

2.4. Avaliação do desempenho biológico

3. Materiais porosos e celulares: madeira; cortiça; osso trabecular ou cortical; favos de abelha; caules de plantas, espuma de titânio, espumas sintáticas, etc.

3.1. Espumas poliméricas

3.1.1. Aplicações, vantagens deste tipo de materiais

3.1.2. Técnicas de produção de espumas poliméricas

3.1.3. Apresentação de casos de estudo

4. Nanomateriais

4.1. Nanotecnologia: introdução

4.2. Apresentação de casos de estudo

5. Materiais magnéticos e supercondutores

5.1. Conceitos e aplicações

5.2. Materiais com propriedades magnéticas e materiais supercondutores

5.3. Apresentação de casos de estudo

6. Materiais eletrónicos

6.1. Conceitos fundamentais e aplicações

6.2.1.5. Syllabus:

1. Materials

1.1. Materials for engineering applications: Mechanical and physical properties

1.2. Advanced Materials

2. Biomaterials

2.1. Definitions and application fields

2.2. 1st, 2nd, 3rd and 4th generation of biomaterials

2.3. Types of biomaterials and selection criteria

2.4. Assessment of the biological performance

3. Cellular and Porous Materials: wood, cork, trabecular and cortical bone; bee honeycombs; plant stems, titanium foam, syntactic foam, etc.

3.1. Polymeric Foams

3.1.1. Applications, advantages of these materials

3.1.2. Technical production of polymeric foams

3.1.3. Presentation of case studies

4. Nanomaterials

4.1. Nanotechnology: Introduction

4.2. Presentation of case studies

5. Magnetic materials and superconductors

5.1. Concepts and applications

5.2. Materials with magnetic properties and superconducting materials

5.3. Presentation of case studies

6. Electronic Materials

6.1. Fundamental concepts and applications

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

1. Materiais (C1 a C3, CT1, CT2)

2. Biomateriais (C1 a C3, CT1, CT2)

3. Materiais porosos e celulares: cortiça; osso trabecular ou cortical; favos de abelha; caules de plantas, espuma de titânio, espuma sintáticas, etc. (C1 a C3, CT1, CT2)

4. Nanomateriais (C1 a C3, CT1, CT2)

5. *Materiais magnéticos e supercondutores (C1 a C3, CT1, CT2)*

6. *Materiais eletrónicos (C1 a C3, CT1, CT2)*

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

1. *Materials (C1 to C3, CT1, CT2)*

2. *Biomaterials (C1 to C3, CT1, CT2)*

3. *Cellular and Porous: wood, cork, trabecular and cortical bone; bee honeycombs; plant stems, titanium foam, syntactic foam, etc.(C1 to C3, CT1, CT2)*

4. *Nanomaterials (C1 to C3, CT1, CT2)*

5. *Magnetic materials and superconductors (C1 to C3, CT1, CT2)*

6. *Electronic Materials (C1 to C3, CT1, CT2)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial

EP1. Ens. teórico

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos

EP2. Prática laboratorial

EP2.1. Realização de trabalhos de processamento de materiais e espumas

EP2.2. Aplicação dos conceitos adquiridos na resolução de problemas

EP2.3. Trabalho de pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento de capacidade crítica na análise de resultados e de autonomia (e.g. na realização do trabalho transversal)

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Orientação dos trabalhos (individual e transversal)

AA= Aprendizagem Autónoma

AA1. Completar a informação fornecida em aula com trabalho de pesquisa adicional

AA2. Preparação dos trabalhos laboratoriais

Metodologia de avaliação

1. Avaliação Contínua/Periódica: 1 prova escrita (15%) + 1 Trabalho c/ apresentação (15%) + 1 Trabalho de Grupo c/ apresentação (70%)

2. Avaliação Final: Exame Normal, Recurso e Especial: 1 prova escrita (15%) + 1 Trabalho c/ apresentação (15%) + 1 Trabalho de Grupo c/ apresentação (70%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP=Face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation of the syllabus and illustrative examples

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Processing of materials and foams

EP2.2. Application of acquired concepts in solving practical problems (individual and transversal works)

EP2.3. Research work through information gathering, development of critical capacity to analyse results and autonomy (e.g., in performing the transversal work)

EP3. Tutorial Guidance

EP3.1. Guidance (individual or in small groups) of student work

AA.=Autonomous learning

AA1. Complete the information provided in class with additional research work.

AA2. Preparation of lab. assignments

Evaluation Methodology

1. Continuous/Periodic Assessment : 1 written exam (15 %) + 1 Individual work w/ presentation (15 %) + 1 Transversal work presentation (70 %)

2. Final Assessment: Exam evaluation: 1 written exam (15 %) + Individual work w/ presentation (15 %) + 1 Transversal work presentation (70 %)

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

EP1. Ensino Presencial

EP1.1. Ensino teórico

EP1.2. Exposição dos conteúdos programáticos. (C1, C2, C3)

EP2. Prática laboratorial

EP2.1. Realização de trabalhos de processamento de materiais e espumas (C1, C2, C3, CT1, CT2).

EP2.2. Aplicação dos conceitos adquiridos na resolução de problemas concretos (trabalho individual e transversal) (C1, C2, C3, CT1, CT2)

EP2.3. Trabalho de pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento de capacidade crítica na análise de resultados e de autonomia (e.g. na realização do trabalho transversal em grupo) (C1, C2, C3, CT1, CT2)

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Orientação dos trabalhos individuais e dos trabalhos transversais em grupo), (C1, C2, C3, CT1, CT2)

AA= Aprendizagem Autónoma

AA1. Completar a informação fornecida em aula com trabalho de pesquisa adicional (C1, C2, C3)

AA2. Preparação dos trabalhos laboratoriais, (C1,C2, C3, CT1, CT2)

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

EP=Face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation of the syllabus and illustrative examples (C1, C2, C3)

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Processing and characterization of materials and foams (C1, C2, C3, CT1, CT2)

EP2.2. Application of acquired concepts in solving practical problems (individual and transversal works) (C1, C2, C3, CT1, CT2)

EP2.3. Research and information gathering, development of critical capacity to analyse results and autonomy (e.g. in the transversal work) (C1, C2, C3, CT1, CT2)

EP3. Tutorial Guidance

EP3.1. Guidance (individual or in small groups) of student work (C1, C2, C3, CT1, CT2)

AA.=Autonomous learning

AA1. Complete the information provided in class with additional research work (C1, C2, C3)

AA2. Preparation of laboratory work, (C1, C2, C3, CT1, CT2)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Plataforma de gestão e disponibilização de conteúdos pedagógicos

-Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science, Temenoff, J Mikos, A,

-Lucas F. M. Silva, Comportamento Mecânico dos Materiais, Juntas Adesivas Estruturais, Publindústria,

-Sinterização Seletiva por Laser, Processos Aditivos e Híbridos, Manual de Microfabricação, CEMICRO,

-Processos Microestereolitográficos, Processos Aditivos e Híbridos, Manual de Microfabricação, CEMICRO

-Lucas F. M. Silva, et al, Juntas Adesivas Estruturais, Publindústria, 2007.

-Marcelo F. S. F. Moura, et al, Materiais Compósitos, Publindústria, 2005.

-Kenneth G. Budinski, et al, Engineering Materials, 8.ª ed., Pearson Prentice Hall, 2005.

-William F. Smith, Principles of Materials Science and Engineering (Mcgraw Hill Series in Materials Science and Engineering), 3rd., Mcgraw-Hill College 1995.

Mapa IX - Modelação e Simulação do Produto

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação e Simulação do Produto

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

Rui Miguel Barreiros Ruben: 1TP, total 15 horas; 1PL, total 15 horas; 1OT, total 15 horas.

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 desenvolver modelos matemáticos de modelação geométrica;

C2. Capacidade para programar problemas lineares através do método dos elementos finitos;

C3. Capacidade para interpretar e resolver problemas estruturais usando códigos comerciais;

C4. Capacidade para integrar a modelação e o cálculo numérico através da análise isogeométrica.

CT1. Capacidade de estudar autonomamente;

CT2. Capacidade de trabalhar em equipa;

CT3. Capacidade de comunicação escrita.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. Ability to develop mathematical models to create geometric modelling;

C2. Ability to programme linear finite element problems;

C3. Ability to interpret and compute structural problems using commercial software;

C4. Ability to make an isogeometric analysis starting from a geometric model and using numerical methods.

CT1. Ability to study/work autonomously;

CT2. Ability to work as a team;

CT3. Ability to write reports.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Modelação geométrica*
 - 1.1. *curvas geradas por b-splines*
 - 1.2. *curvas geradas por NURBS*
 - 1.3. *superfícies geradas por b-splines*
 - 1.4. *superfícies geradas por NURBS*
2. *Programação do método dos elementos finitos*
 - 2.1. *elemento mola*
 - 2.2. *elemento barra*
 - 2.3. *elemento viga*
 - 2.4. *pórticos*
3. *Introdução aos problemas não-lineares*
 - 3.1. *plasticidade*
 - 3.2. *contacto*
 - 3.3. *visco-elasticidade*
4. *Análise isogeométrica*
 - 4.1. *introdução*
 - 4.2. *elasticidade plana*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Geometric modelling*
 - 1.1. *b-splines curves*
 - 1.2. *NURBS curves*
 - 1.3. *b-splines surfaces*
 - 1.4. *NURBS surfaces*
2. *Programing the finite element method*
 - 2.1. *spring element*
 - 2.2. *bar element*
 - 2.3. *beam element*
 - 2.4. *frame structure element*
3. *Introduction to non-linear problems*
 - 3.1. *plasticity*
 - 3.2. *contact*
 - 3.3. *visco-elasticity*
4. *isogeometric analysis*
 - 4.1. *introduction*
 - 4.2. *plane elasticity*

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

1. *Modelação geométrica (C1,CT1,CT2,CT3)*
2. *Programação do método dos elementos finitos (C2,CT1, CT2,CT3)*
3. *Introdução aos problemas não-lineares (C2, C3,CT1)*
4. *Análise isogeométrica (C4,CT1)*

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

1. *Geometric modelling (C1,CT1,CT2,CT3)*
2. *Programing the finite element method (C2,CT1, CT2,CT3)*
3. *Introduction to non-linear problems (C2, C3,CT1)*
4. *Isogeometric analysis (C4,CT1)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP=Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico-prático

EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos

EP1.2. Realização de exercícios práticos individualmente e em grupo;

EP2. Ensino prático e laboratorial

EP2.1. Utilização de programas comerciais de elementos finitos e de programação matemática

EP2.2. Realização de trabalhos computacionais de grupo;

EP3 Orientação tutorial

EP3.1 Esclarecimento de dúvidas.

AA. Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo

AA1.1 Leitura da bibliografia recomendada

AA1.2 Realização de exercícios computacionais;

AA2. E-aprendizagem

Metodologia de avaliação

1. Avaliação periódica: dois trabalhos computacionais (15%+15%), um trabalho transversal(70%)

2. Avaliação por exame: dois trabalhos computacionais (15%+15%), um trabalho transversal(70%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP=Face-to-face classes:

EP1. Theoretical and practical lectures

EP1.1. Presentation and discussion of syllabus

EP1.2. Resolution of exercises individually and in group;

EP2. Laboratory practice

EP2.1 Application of finite element and mathematical programming commercial software.

EP2.2. Development of computational group works;

EP3. Tutorial guidance

EP3.1 Clarification of doubts.

AA. Autonomous Learning:

AA1. Study

AA1.1. Reading of recommended bibliography

AA1.2 Resolution of some computational problems;

AA2. E-learning

Evaluation Methodology

1. Periodic assessment: two computational works (15%+15%), one transversal work(70%)

2. Final assessment: two computational works (15%+15%), one transversal work(70%)

Minimum classification in computational works: 8 val.

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

EP= Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico-prático (C1,C2,C3,C4,CT2)

EP2. Ensino prático e laboratorial (C1,C2,C3,C4,CT2)

EP3. Orientação tutorial – Esclarecimento de dúvidas (CT2,CT3)

AA.=Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo (C1,C2,C3,C4,CT1,CT2,CT3)

AA2. E-aprendizagem (C3,C4)

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

EP= Face-to-face classes:

EP1. Theoretical and Practical lectures(C1,C2,C3,C4,CT2)

EP2. Laboratory Practice (C1,C2,C3,C4,CT2)

EP3. Tutorial guidance (CT2,CT3)

AA. Autonomous Learning:

AA1. Study (C1,C2,C3,C4,CT1,CT2,CT3)

AA2. E-learning (C3,C4)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Piegler, L., Tiller, W., "The NURBS Book" 2ª edição, Springer, 1997

- Cook, R. D., Malkus, D. S., Plesha, E. M., "Concepts and Applications of Finite Element Analysis" 4ª edição, Wiley, 2001

- Ferreira, A.J.M., "Problemas de Elementos Finitos em Matlab", Fundação Calouste Gulbenkian, 2010

- Cottrell, J.A., Hughes, T.J.R., Bazilevs, Y., "Isogeometric Analysis: Toward Integration of CAD and FEA", Wiley, 2009

Mapa IX - Marketing de Novos Produtos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Marketing de Novos Produtos

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

Lídia Maria Barroso Simão: 1TP, total 30 horas; 1OT, total 15 horas

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. Conhecimento e compreensão – Conhecimentos de criatividade, inovação, marketing, estratégia e compreensão dos seus conceitos*
- C2. Aplicação de conhecimentos e compreensão – Capacidade em relacionar conceitos; Capacidade em descrever exemplos práticos de aplicação dos mesmos; Capacidade em resolver problemas envolvendo princípios criativos e inovadores; Capacidade em desenvolver um plano de marketing*
- C3. Formulação de juízos – Capacidade em usar o espírito crítico na análise de casos de estudo*
- C4. Competências de comunicação – Capacidade de redigir e apresentar oralmente trabalhos práticos*
- C5. Competências de aprendizagem – Capacidade em estudar autonomamente*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Knowledge and understanding - Knowledge of creativity, innovation, marketing, strategy and understanding these concepts*
- C2. Application of knowledge and understanding - Ability to relate concepts; Capacity to solve practical exercises; Ability to develop a marketing plan*
- C3. Making judgments - Ability to use critical thinking in analysing case studies*
- C4. Communication skills - Ability to write and present orally*
- C5. Learning skills - Ability to study independently*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução*
 - 1.1.Contexto da atividade empresarial*
 - 1.2.Conceito de Marketing*
 - 1.3.Importância da orientação para o cliente*
 - 1.4.A Estratégia e o Marketing*
 - 1.5.Tendências do Marketing*
- 2.A criatividade*
 - 2.1.Conceito de criatividade*
 - 2.2.As componentes da criatividade*
 - 2.3.A relação entre a criatividade e a idade*
 - 2.4.A pessoa criativa*
 - 2.5.O processo criativo*
 - 2.6.As ferramentas da criatividade*
 - 2.7.As barreiras à criatividade*
- 3.A inovação*
 - 3.1.Conceito de inovação*
 - 3.2.Inovação: visão clássica e visão moderna*
 - 3.3.Objetivos da inovação*
 - 3.4.Pressupostos da inovação*
 - 3.5.Valores organizacionais ligados à inovação*
 - 3.6.Inovação e competitividade*
 - 3.7.As empresas inovadoras*
- 4.Plano de Marketing-Mix*
 - 4.1.Produto*
 - 4.2.Preço*
 - 4.3.Promoção*
 - 4.4.Distribuição*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction*
 - 1.1. Business' context*
 - 1.2. Marketing Concept*
 - 1.3. Customer orientation' importance*
 - 1.4. Strategy and Marketing*
 - 1.5. Marketing' trends*
- 2. Creativity*
 - 2.1. Creativity' concept*
 - 2.2. Creativity' components*
 - 2.3. The relationship between creativity and age*
 - 2.4. The creative person*
 - 2.5. The creative process*
 - 2.6. Creativity' tools*
 - 2.7. Barriers to creativity*

3. Innovation

- 3.1. *Innovation' concept*
- 3.2. *Innovation: the classical vision, the modern vision*
- 3.3. *Innovation' objectives*
- 3.4. *Innovation' assumptions*
- 3.5. *Organizational values and the innovation*
- 3.6. *Innovation and competitiveness*
- 3.7. *Innovative' companies*

4. Marketing Mix Plan

- 4.1. *Product*
- 4.2. *Price*
- 4.3. *Promotion*
- 4.4. *Distribution*

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

- 1. *Introdução (C1 e C2)*
- 2. *Criatividade (C1, C2, C3 e C5)*
- 3. *Inovação (C1, C2, C3 e C5)*
- 5. *Plano de Marketing Mix (C1, C2, C3, C4 e C5)*

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

- 1. *Introduction (C1 and C2)*
- 2. *Creativity (C1, C2, C3 and C5)*
- 3. *Innovation (C1, C2, C3 and C5)*
- 4. *Marketing Mix Plan (C1, C2, C3, C4 and C5)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):*EP= Ensino Presencial**EP1. Ensino teórico-prático**EP1.1. Apresentação dos conceitos e exemplificação**EP1.2. Resolução de exercícios,**EP1.3. Discussão de ideias, conceitos e problemas**EP2. Orientação Tutorial**EP2.1. Sessões de esclarecimento de dúvidas**AA= Aprendizagem Autónoma**AA1. Estudo (Leitura de excertos de bibliografia recomendada; resolução de trabalhos)**AA2. E-aprendizagem (material)***Metodologia de Avaliação**

- 1. *Avaliação Contínua: 2 trabalhos práticos (30%) com mínimo de 10 valores+ trabalho transversal 70%*
- 2. *Avaliação Final: teste escrito (30%) com mínimo de 10 valores + 70% trabalho transversal*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):*EP=face-to-face classes**EP1. Theoretical and practical lectures:**EP1.1. Presentation of concepts with exemplification**EP1.2. Problem solving**EP1.3. Discussion of ideas, concepts and issues**EP2. Tutorial Guidance**EP2.1. Personal guidance sessions and clarification of doubts**AA=Autonomous Learning**AA1. Study (reading of excerpts of the recommended bibliography and problem solving).**AA2. E-learning***Evaluation Methodology**

- 1. *Continuous evaluation: 2 practical works (30%) , with a minimum score of 10 points+ transversal work (70%)*
- 2. *Final evaluation: written exam (30%) , with a minimum score of 10 points + transversal work (70%)*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.*EA = Ensino Presencial**EA1. Ensino teórico-prático**EA1.1. Apresentação dos conceitos (C1) e exemplificação (C1 e C2)**EA1.2. Resolução de exercícios (C1, C2 e C3)**EA1.3. Discussão de ideias, conceitos e problemas (C2, C3 e C4)**EP2. Orientação Tutorial**EP2.1 Sessões de esclarecimento de dúvidas (C1, C2, C3 e C4)*

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo

AA1.1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada (C1, C2, C3 e C5)

AA1.2. Resolução de trabalhos recomendados (C2, C3, C4 e C5)

AA2. E-aprendizagem (C5)

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

EA= Face to face classes

EA1. Theoretical and practical lectures

EP1.1. Presentation of concepts (C1) with exemplification (C1 and C2)

EP1.2. Problem solving (C1, C2 and C3)

EP1.3. Discussion of ideas, concepts and issues (C2, C3 and C4)

EP2. Tutorial Guidance

EP2.1. Personal guidance sessions and clarification of doubts (C1, C2, C3 and C4)

AA= Autonomous learning

AA1. Study

AA1.1. Reading of excerpts of the recommended bibliography (C1, C2, C3 and C3)

AA1.2. Solution of the recommended problems - (C2, C3, C4 and C5)

AA2. E-learning - (C5)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Kotler, P. & Keller, K. (2009). Marketing Management. Prentice Hall.

-Kotler, P. & Armstrong, G. (2008). Princípios de Marketing. Prentice Hall.

-Lambin, J. (2002). Marketing Estratégico. McGraw-Hill.

-Lindon, D. et al. (2010). Mercator XXI. Edições Dom Quixote.

Mapa IX - Introdução à Investigação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Investigação

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

Luís Manuel de Jesus Coelho: 1T, total 30 horas; 1OT, total 15 horas

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):

CT1. Capacidade para participar na atividade de pesquisa científica;

CT2. Capacidade para discutir ideias e fundamentá-las logicamente;

CT3. Capacidade para desenvolver o espírito crítico;

CT4. Capacidade para estimular a criatividade, a curiosidade intelectual, a abertura à inovação e experimentação;

CT5. Capacidade para desenvolver o espírito de tolerância e trabalho em equipa;

CT6. Capacidade para preparar comunicações científicas;

Pretende-se desenvolver noções básicas sobre a metodologia da investigação científica, fazendo com que o estudante entenda a ciência como processo de produção e comunicação do conhecimento;

Pretende-se ainda fornecer instrumentos para que o estudante possa redigir e apresentar trabalhos académicos com rigor, sistematização e espírito crítico, incentivando a prática de uniformização de critérios na metodologia de citação/referenciação (fontes documentais/bibliográficas, eletrónicas, etc.)

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

CT1. Ability to participate in an informed and conscious scientific research activity ;

CT2. Ability to discuss ideas and substantiate them logically;

CT3. Ability to develop critical thinking;

CT4. Ability to stimulate creativity, intellectual curiosity, openness to innovation and experimentation;

CT5. Ability to develop a spirit of tolerance and teamwork;

CT6. Ability to prepare scientific papers

It is intended to develop an understanding of the methodology of scientific research so that the student understands

science as a process of production and communication of knowledge; the aim is also to provide tools for the student to write and present papers with academic rigor, systematic and critical spirit, encouraging the practice of

standard criteria in the methodology of citation / referral (documentary sources / literature, electronic, etc.).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Apresentação da unidade curricular*
2. *Bases da Investigação Científica*
3. *Comunidade Científica e Áreas Científicas*
4. *Instituições de Apoio à Investigação Científica em Portugal*
5. *Comunicações e Textos para a Comunidade Científica*
6. *Projeto de Investigação*
7. *Registo de Propriedade*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the curricular unit. Basis of Scientific Research*
3. *Scientific community and Scientific Areas*
4. *Institutions to support Scientific Research in Portugal*
5. *Communications and Texts for the Scientific Community*
6. *Research Project*
7. *Intellectual Property*

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

1. *Apresentação da unidade curricular*
2. *Bases da Investigação Científica (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
3. *Comunidade Científica e Áreas Científicas (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
4. *Instituições de Apoio à Investigação Científica em Portugal (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
5. *Comunicações e Textos para a Comunidade Científica (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
6. *Projeto de Investigação (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
7. *Registo de Propriedade (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*

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

1. *Introduction to the curricular unit*
2. *Basis of Scientific Research (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
3. *Scientific community and Scientific Areas (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
4. *Institutions to support Scientific Research in Portugal (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
5. *Communications and Texts for the Scientific Community (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
6. *Research Project (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*
7. *Intellectual Property (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. As aulas teóricas são essencialmente expositivas com recurso a vários materiais pedagógicos. O material preparado pelo docente inclui apresentações em powerpoint. Nas aulas privilegia-se a resolução de exemplos de aplicação sobre casos práticos.

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada para esta unidade curricular

AA2. Pesquisa de informação e recuperação de alguns conhecimentos sobre outras UC

AA3. Preparação do trabalho transversal.

Metodologia de avaliação

Avaliação periódica e exame final: realização e apresentação de um trabalho científico constituído por uma pesquisa de palavras-chave, resumo, introdução e referências (25%) e de um teste escrito (5%) (nota mínima de 10 valores); aplicação prática das competências adquiridas na realização de um projeto de conceção e desenvolvimento de produto (70%) (50% na avaliação do trabalho escrito; 50% na avaliação da prova oral).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP= Face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. The lectures are essentially expository using various materials. The materials prepared by teachers include powerpoint presentations. Classes include some examples of solving problems.

AA=Autonomous learning:

EA1. Reading of recommended bibliography

EA2. Information search and retrieval of information for others curricular units.

EA3. Preparation of the transversal work

Evaluation methodology

Periodic assessment and final evaluation: development and presentation of a scientific paper including key-

words and references (25%), a written test (5%) (minimum score of 10 points in 20); practical application of skills acquired in carrying out a product design and development transversal project (70%) (50% in the presentation; 50% in the written work).

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

EP= Ensino presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. As aulas teóricas são essencialmente expositivas com recurso a vários materiais pedagógicos. O material preparado pelo docente inclui apresentações em PowerPoint. (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

AA= Aprendizagem Autónoma

EA1. Leitura de excertos de bibliografia recomendada para esta unidade curricular. (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

EA2. Pesquisa de informação e recuperação de alguns conhecimentos sobre outras UC. (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

EA3. Preparação do trabalho transversal. (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

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

EP= Face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. The lectures are essentially expository using various materials. The materials prepared by teachers include powerpoint presentations. Classes include some examples of solving problems.(C1, C2, C3, C4, C5, C6)

AA=Autonomous learning:

AA1. Reading of recommended bibliography. (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

AA2. Information search and retrieval of information for other curricular units. (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

AA3. Preparation of the transversal work (C1, C2, C3, C4, C5, C6)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-OLIVEIRA, L. Adriano., Dissertação e Tese em Ciência e Tecnologia segundo Bolonha, Editora Lidel, 2011. ISBN 9789727577422

-HAWKING, Stephen. Uma breve história do tempo. Editora Gradiva, 1988. ISBN 9726620104.

-SINGH, Simon - Big Bang. Editora Gradiva, 2010. ISBN 9789896163631

-AZEVEDO, Carlos A. Moreira; AZEVEDO, Ana Gonçalves de - Metodologia Científica: contributos práticos para a elaboração de trabalhos académicos. 5.ª ed.. Porto : C. Azevedo, 2000. ISBN- 972-9114-15-3.

-NP 405-1.1994> Informação e Documentação - Norma Portuguesa: informação e documentação: referências bibliográficas: documentos impressos. Lisboa: Instituto Português da Qualidade, 1995.

Mapa IX - Comportamento em Serviço de Componentes Mecânicos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Comportamento em Serviço de Componentes Mecânicos

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

Carlos Alexandre Bento Capela: 1T, total 15 horas; 1P, total15 horas; 1OT, total15 horas

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. Identificar diferentes materiais utilizados em aplicações em engenharia;

C2. Capacidade para seleccionar materiais e materiais compósitos de matriz polimérica para aplicações em engenharia;

C3. Capacidade para caracterizar materiais para aplicações em engenharia;

C4. Capacidade para caracterizar materiais com aplicações em engenharia em termos de resistência mecânica, fratura e fadiga.

CT1. Capacidade de trabalhar em equipa em ambiente de projeto e ambiente laboratorial;

CT2. Capacidade de desenvolver e caracterizar materiais

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. Identify different materials used in engineering applications;

C2. Ability to select materials and polymer matrix composites for engineering applications;

C3. Ability to characterize materials for engineering applications;

C4. Ability to characterize materials with engineering applications in terms of strength, fracture and fatigue.

CT1. Ability to work in a team environment and design laboratory environment;

CT2. Ability to develop and characterize materials

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Materiais utilizados no fabrico de componentes mecânicos

2. Materiais compósitos e compósitos de matriz polimérica

2.1. Classificação e técnicas de processamento

2.2. Propriedades físicas e mecânicas

3. Comportamento mecânico

3.1. Fratura e Impacto

3.1.1. Conceitos fundamentais

3.1.2. Procedimentos experimentais

3.2. Fadiga

3.2.1. Conceitos fundamentais

3.2.2. Ensaio de fadiga

3.2.3. Propagação de fendas por fadiga

3.3. Fluência

6.2.1.5. Syllabus:

1. Materials used in the manufacture of mechanical components

2. Composite materials and polymer matrix composites

2.1. Classification and processing techniques

2.2. Physical and mechanical properties

3. Mechanical behaviour

3.1. Fracture and Impact

3.1.1. Key Concepts

3.1.2. Experimental Procedures

3.2. Fatigue

3.2.1. Key Concepts

3.2.2. Fatigue Tests

3.2.3. Propagation of fatigue cracks

3.3. Creep

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

1. Materiais utilizados no fabrico de componentes mecânicos (C1, C3).

2. Materiais compósitos e compósitos de matriz polimérica (C1, C2, C3, C4).

3. Comportamento mecânico (C1, C3, C4, CT1, CT2).

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

1. Materials used in the manufacture of mechanical components (C1, C3).

2. Composite materials and polymer matrix composites (C1, C2, C3, C4).

3. Mechanical behaviour (C1, C3, C4, CT1, CT2).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos. Exemplos de aplicações

EP2. Prática laboratorial

EP2.1. Realização de trabalhos de caracterização mecânica de materiais e compósitos.

EP2.2. Aplicação dos conceitos adquiridos na resolução de problemas concretos (trabalho transversal)

EP2.3. Trabalho de pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento de capacidade crítica na análise de resultados e de autonomia

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Orientação dos trabalhos (individual e transversal)

AA= Aprendizagem Autónoma

AA1. Completar a informação fornecida em aula com trabalho de pesquisa adicional.

AA2. Preparação e análise dos trabalhos laboratoriais

Metodologia de avaliação

1 Avaliação Contínua/Periódica: prova escrita (15%) + Trabalho (15%) + Trabalho transversal com apresentação (70%)

2 Avaliação Final: Exame Normal, Recurso e Especial: prova escrita (15%) + Trabalho (15%) + Trabalho de Grupo com apresentação (70%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP=face-to-face classes

EP1. Theoretical

EP1.1. Presentation of the syllabus. Application examples

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Mechanical characterization of materials and composites.

EP2.2. Application of acquired concepts in solving practical problems (transversal work)

EP2.3. Research and information gathering, development of critical capacity to analyse results and autonomy

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Student support on assignments (individual and transversal works)

AA= Autonomous learning

AA1. Complete the information provided in class with additional research work

AA2. Preparation of laboratory work and treatment of laboratory results

Evaluation Methodology

1 Continuous/Periodic Assessment: written exam (15 %) + Individual work (15 %) + transversal work, including presentation (70 %)

2 Final Assessment: 1 written exam (15 %) + Individual work (15 %) + transversal work including presentation (70 %)

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

EP= Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos. Exemplos de aplicações, (C1, C2, C3, C4).

EP2. Prática laboratorial, (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2).

EP2.1. Realização de trabalhos de caracterização mecânica de materiais compósitos (C1, C2, CT1, CT2).

EP2.2. Aplicação dos conceitos adquiridos na resolução de problemas concretos (trabalho individual e trabalho transversal e esclarecimento de dúvidas) (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2).

EP2.3. Trabalho de pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento de capacidade crítica na análise de resultados e de autonomia (desenvolvimento do trabalho individual e trabalho transversal em grupo) (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2).

EP3. Orientação tutorial:

EP3.1. orientação dos trabalhos individuais e dos trabalhos transversais em grupo e esclarecimento de dúvidas, (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2)..

AA=Aprendizagem Autónoma

AA1. Completar a informação fornecida em aula com trabalho de pesquisa adicional (C1, C2, C3, C4).

AA2. Preparação prévia dos trabalhos laboratoriais e tratamento dos resultados.(C1,C2, C3, C4, CT1, CT2).

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

EP=Face to face classes

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation of the syllabus. Applications examples(C1, C2, C3 , C4)

EP2. Laboratory Practice (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2)

EP2.1. Mechanical characterization of composite materials (C1, C2, CT1, CT2) .

EP2.2. Application of acquired concepts in solving practical problems (individual work and transversal work) (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2)

EP2.3. Research and information gathering, development of autonomy and critical capacity to analyse results. (development of individual work and transversal work) (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2)

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. supervision of individual and transversal work , (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2)

AA= Autonomous Learning

AA1. Completing the information provided in class with additional research work (C1, C2, C3, C4)

AA2. Preparation of preliminary laboratory work and analysis of the results, (C1, C2, C3, C4, CT1, CT2)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Plataforma de gestão e disponibilização de conteúdos pedagógicos

- Elementos fornecidos pelo docente.

- Lucas F. M. Silva, Comportamento Mecânico dos Materiais, Juntas Adesivas Estruturais, Publindústria, ISBN 978-989-723-0, 2012.

- Lucas F. M. Silva, et al, Juntas Adesivas Estruturais, Publindústria, ISBN 978-972-8953-21-8, 2007.

- Marcelo F. S. F. Moura, et al, Materiais Compósitos, materiais, fabrico e Comportamento Mecânico, Publindústria, ISBN 972-972-8953-00-3, 2005.

- Carlos A. G. Moura Branco, Mecânica de Materiais, Calouste Gulbenkian, 4.ª ed., 2006.

- Kenneth G. Budinski, et al, Engineering Materials, 8.ª ed., ISBN 0-13-132791-7, Pearson Prentice Hall, 2005.

- James F. Shackelford, Introduction to Materials Science For Engineers, 6th ed., ISBN 0-13-127619-0, 2005.

- William F. Smith, Principles of Materials Science and Engineering (Mcgraw Hill Series in Materials Science and Engineering), 3rd., Published August 28th 1995 by Mcgraw-Hill College 1995.

Mapa IX - Eficiência Energética e Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:***Eficiência Energética e Ambiente***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***João Rafael da Costa Sanches Galvão: 1T, total 15 horas; 1PL, total 15 horas, 1OT, total 15 horas***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. Conhecimentos gerais e específicos sobre as principais ações utilizadas no domínio da Utilização Racional Energia (URE)/Eficiência Energética (EE) e suas principais tendências, no futuro do setor energético.**C2. Desenvolver um espírito crítico, para permitir uma interpretação correta da informação no domínio da URE/EE.**C3. Desenvolver soluções complexas de implementação das medidas de URE/EE.**C4. Avaliar/ interpretar corretamente as políticas na área da energia.**CT1. Capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada e que implicações e responsabilidades éticas e sociais daí possam resultar.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***C1. Provide the students with the general and specific knowledge in Rational Use of Energy (RUE) / Energy Efficiency (EE) and allowing them to better understand/position the real relevance and potential of RUE/ EE.**C2. Capacity/competence for correct understanding of overall information related with RUE/ EE.**C3. Developing complex solutions of RUE/ EE measures implementation, including comparative and critical, inter and multi-disciplinary analysis of the most adequate solutions for particularly requested conditions.**C4. Correctly evaluate/interpret the national and international energy policies.**CT1. Competence to integrate knowledge from various areas, to manage complex problems, to create solutions or state opinions in situations where information is incomplete and to understand the social implications and ethical responsibilities related with those decisions.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1. Conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável**1.2. Princípios de desenvolvimento sustentável**1.3. Indicadores de desenvolvimento sustentável**2. Situação energética mundial e nacional**2.1. Introdução, definição da eficiência energética, razões de existência, tendências**2.2. Situação/ tendências da eficiência energética na geração, transporte, distribuição e armazenamento de energia**2.3. Situação/ tendências da eficiência energética na indústria e nos transportes**2.4. Situação/ tendências da eficiência energética nos edifícios e no sector doméstico**3. Planeamento energético. Gestão da procura. Auditorias energéticas Planeamento e política local**3.1. Sustentabilidade dos investimentos na área da energia**3.2. Política energética europeia e portuguesa. O quadro legislativo e regulamentar**3.3. Energia e a sustentabilidade dos recursos naturais***6.2.1.5. Syllabus:***1. Sustainability and sustainable development concepts**1.2. Sustainable development principles and strategies**1.3. Sustainable development indicators**2. International and national energy sector overview**2.1. Introduction, concept definitions, reasons for study, trends.**2.2. Current situation and trends of energy efficiency in generation, transport, distribution and storage of energy**2.3. Current situation and trends of energy efficiency in industry and transports**2.4. Current situation and trends of energy efficiency in buildings and households**3. Energy planning. Demand side management. Energy auditing. Local planning and policy.**3.1. Sustainability of energy sector investments**3.2. European and Portuguese Energy Policy. Legislative and regulatory framework**3.3. Energy and sustainability of natural resources*

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

1. *Conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável(C1 a C4,CT1)*
- 1.2. *Princípios de desenvolvimento sustentável(C1 a C3)*
- 1.3. *Indicadores de desenvolvimento sustentável(C1 a C3,CT1)*
2. *Situação energética mundial e nacional(C1 a C3,CT1)*
- 2.1. *Introdução, definição da ef. energética, razões de existência, tendências(C1 a C3,CT1)*
- 2.2. *Situação/ tendências da ef. energética na geração, transporte, distribuição e armazenamento de energia (C1 a C3,CT1)*
- 2.3. *Situação/ tendências da eficiência energética na indústria e nos transportes(C1,C2,CT1)*
- 2.4. *Situação/ tendências da eficiência energética nos edifícios e no setor doméstico(C1,C4,CT1)*
3. *Planeamento energético. Gestão da procura. Auditorias energéticas, planeamento, política local(C1,C4,CT1)*
- 3.1. *Sustentabilidade dos investimentos na área da energia (C1,CT1)*
- 3.2. *Política energética europeia e portuguesa. O quadro legislativo e regulamentar(C1,CT1)*
- 3.3. *Energia e a sustentabilidade dos rec. naturais(C1,CT1)*

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

1. *Sustainability and sustainable development concepts (C1,C2,C3,C4,CT1)*
- 1.2. *Sustainable development principles and strategies (C1,C2,C3)*
- 1.3. *Sustainable development indicators (C1,C2,C3,CT1)*
2. *International and national energy sector overview (C1,C2,C3,CT1)*
- 2.1. *Introduction, concepts definitions, reasons for study, trends (C1,C2,C3,CT1)*
- 2.2. *Current situation and trends of energy efficiency in generation, transport, distribution and storage of energy (C1,C2,C3,CT1)*
- 2.3. *Current situation/ trends of energy efficiency in industry and transports (C1,C2,CT1)*
- 2.4. *Current situation/ trends of energy efficiency in buildings (C1,C4,CT1)*
3. *Energy planning. Demand side management. Energy auditing, local planning and policy (C1,C4,CT1)*
- 3.1. *Sustainability of energy sector investments(C1,CT1)*
- 3.2. *European and Portuguese Energy Policy. Legislative and regulatory framework(C1,CT1)*
- 3.3. *Energy and sustainability of natural resources(C1,CT1)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino Teórico

EP1.1. Aulas teóricas e expositivas dos conteúdos

EP2. Ensino Laboratorial

EP2.1. Aulas laboratoriais com realização de pequenos trabalhos, com relatório individual e um trabalho de grupo com relatório, sobre a temática da eficiência energética

EP3. Orientação Tutorial

EP3.1 Acompanhamento individual e em grupo

Metodologia de Avaliação

1. Avaliação Contínua/Periódica: Trabalho em grupo 40% + Exposição oral 10% + Trabalho individual 20% + Teste individual 30% = 100% ou 20valores, com mínimo de 10 valores para aprovação.

2.Avaliação Final (a realizar em todas as épocas de exames):Teste escrito individual, com classificação mínima de 10 valores para aprovação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP=face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. Theoretical and expositive classes

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Laboratory classes with small assignments and reports and a group work with oral presentation on energy efficiency

EP3. Tutorial Guidance

EP3.1. Individual and small group supervision

Evaluation Methodology

1. Continuous/Periodic Evaluation: Group work 40 % + Oral exposition 10 % + Individual work 20 % + Individual test 30%= 100 % or 20 points, with minimum of 10 points for approval.

2. Final assessment (to be held at all exam periods): Individual written test with a minimum grade of 10 points for approval

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

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Aulas teóricas e expositivas dos conteúdos (C1,C2,C3,C4)

EP2. Ensino Laboratorial

EP2.1. Aulas laboratoriais com realização de pequenos trabalhos, com relatório individual e um trabalho de

grupo com relatório, sobre a temática da eficiência energética (C1,C2,C3,C4,CT1)

EP3. Orientação Tutorial

EP3.1. Acompanhamento individual e em grupo (OT) (C2,C3,C4,CT1)

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

EP=Face-to-face learning

EP1. Lectures

EP1.1. Theoretical and expositive classes (C1,C2,C3,C4)

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Laboratory classes with small assignments and report and group work , on energy efficiency with oral presentation (C1,C2,C3,C4,CT1)

EP3. Tutorial guidance

EP3.1.Individual and small group supervision (C2,C3,C4,CT1)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principal:

-Michael F. Hordesi - New Technologies for Energy Efficiency, ISBN 0-88173-438-1, Fairmont Press INC

-Patrick, Dale R. - Energy Conservation Guidebook, ISBN: 0-88173-527-2, Fairmont Press Inc, 2007.

. Yogi Goswami, Frank Keith, Energy Conservation, Taylor& Francis Group, 2007.

-Victor Anderson, Energy Efficiency Policies, Taylor & Francis e-Library, 2005

Complementar:

- Global Change, Global Opportunity/Trends in Sustainable Development, United Nations Department of Economic And Social Affairs.

- Report of the World Summit on Sustainable Development, United Nations Department of General Assembly Affairs and Conference Service.

- Human Development Report 2013: International Cooperation at a Crossroads - Aid, Trade and Security in an Unequal World” - United Nations Development Programme (UNDP), 2013

- International Institute of Sustainable Development; <http://www.iisd.org>;

- International Energy Agency; <http://www.iea>

Mapa IX - Reciclagem de Materiais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Reciclagem de Materiais

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

Fátima Maria Carvalhinhas Barreiros: 1TP, total 15 horas; 1PL, total 15 horas; 1OT, total 15 horas

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. Conhecer a terminologia, os conceitos, as perspetivas e as ferramentas mais vulgarmente utilizadas no campo da reciclagem.

C2. Definir estratégias para o desenvolvimento de metodologias a adotar no âmbito da Redução/Reutilização/Reciclagem de materiais.

C3. Identificar as metodologias e técnicas mais apropriadas para a reciclagem dos diferentes tipos de materiais.

C4. Otimizar recursos, processos e produtos obtidos por reciclagem

C5. Responder às crescentes solicitações da indústria e dos serviços, no âmbito da reciclagem de materiais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. To know the terminology, concepts, perspectives and tools of recycling.

C2. To define strategies for the development of methodologies to be used in material Reduction/Reutilisation/Recycling.

C3. To identify the most appropriate methodologies and techniques for recycling different kind of materials.

C4. To optimise resources, processes and products obtained by recycling.

C5. To answer to emergent solicitations of the market and services regarding materials recycling.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à reciclagem

1.1. Conceitos gerais

1.2. Vantagens da reciclagem

2. Perspetivas e enquadramento legal da reciclagem

3. Materiais recicláveis e não recicláveis

4. Resíduos sólidos urbanos

- 4.1. *Processos de tratamento*
- 4.2. *Compostagem*
- 4.3. *Incineração e co-incineração*
- 5. *Reciclagem de materiais poliméricos, metálicos, cerâmicos e compósitos*
- 5.1. *Matérias-primas e respetiva classificação*
- 5.2. *Tratamento, processos, técnicas e equipamentos de reciclagem*
- 6. *Aplicações de materiais reciclados*
- 7. *Tendências e perspectivas da reciclagem*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. *Introduction to recycling*
- 1.1. *General concepts*
- 1.2. *Advantages of recycling*
- 2. *Perspectives and legal framework of recycling*
- 3. *Recyclable and non-recyclable materials*
- 4. *Solid Urban Waste*
- 4.1. *Treatment Processes*
- 4.2. *Composting*
- 4.3. *Incineration and co-incineration*
- 5. *Recycling polymeric, metallic, ceramic and composite materials*
- 5.1. *Raw materials and respective classification*
- 5.2. *Treatment, processes, techniques and recycling equipment*
- 6. *Applications of recycled materials*
- 7. *Trends and prospects for recycling*

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

- 1. *Introdução à reciclagem*
- 1.1. *Conceitos gerais (C1, C2)*
- 1.2. *Vantagens da reciclagem (C1, C2)*
- 2. *Perspetivas e enquadramento legal da reciclagem (C1, C2)*
- 3. *Materiais recicláveis e não recicláveis (C1, C2)*
- 4. *Resíduos sólidos urbanos*
- 4.1. *Processos de tratamento (C2, C3)*
- 4.2. *Compostagem (C2, C3)*
- 4.3. *Incineração e co-incineração (C2, C3)*
- 5. *Reciclagem de materiais poliméricos, metálicos, cerâmicos e compósitos*
- 5.1. *Matérias-primas e respetiva classificação (C2, C3)*
- 5.2. *Tratamento, processos, técnicas e equipamentos de reciclagem (C2, C3)*
- 6. *Aplicações de materiais reciclados (C4, C5)*
- 7. *Tendências e perspectivas da reciclagem (C4, C5)*

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

- 1. *Introduction to recycling (C1, C2)*
- 1.1. *General concepts (C1, C2)*
- 1.2. *Advantages of recycling*
- 2. *Perspectives and legal framework (C1, C2)*
- 3. *Recyclable and non-recyclable materials (C1, C2)*
- 4. *Solid Urban Waste*
- 4.1. *Treatment Processes (C2, C3)*
- 4.2. *Composting (C2, C3)*
- 4.3. *Incineration and co-incineration (C2, C3)*
- 5. *Recycling of polymeric, metallic, ceramics and composite materials*
- 5.1. *Raw materials and respective classification (C2, C3)*
- 5.2. *Treatment, processes, techniques and recycling equipment (C2, C3)*
- 6. *Applications of recycled materials (C4, C5)*
- 7. *Trends and prospects for recycling (C4, C5)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP = *Ensino Presencial*

EP1. *Ensino Teórico-Prático*

EP1.1. *Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos*

EP1.2. *Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas*

EP2. *Ensino Prático e Laboratorial*

EP2.1. *Realização de trabalhos de pesquisa que correspondem à resolução de problemas sobre reciclagem de materiais*

EP3. *Orientação Tutorial - Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas*

AA = *Aprendizagem Autónoma*

AA1. *Estudo*

AA1.1. *Leitura da bibliografia recomendada*

AA1.2. Resolução dos casos práticos recomendados para a unidade curricular
AA2. E-aprendizagem - Consulta de material relativo à unidade curricular

Metodologia de Avaliação

- 1. Avaliação periódica: Prova escrita (30%)*
- 2. Avaliação Final: Prova escrita e trabalho de pesquisa OU Prova escrita (30%)*

Em ambos os casos a avaliação inclui projeto transversal de conceção e desenvolvimento de produto realizado ao longo do ano(70%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP = Face-to-face classes

EP1. Theoretical and Practical Lectures

EP1.1. Presentation and discussion of contents

EP1.2. Resolution of case studies related with subjects

EP1.2. Practical and Laboratorial Teaching

EP2.1. Research work to solve problems on materials recycling

EP3. Tutorial Guidance

EP3.1. Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts

AA = Autonomous Learning

AA1. Study

AA1.1. Reading of the recommended bibliography

AA1.2. Resolution of the recommended practical cases

AA2. E-learning - Consultation of the material related to the curricular unite - available in the e-learning platform

Evaluation Methodology

1. Periodic Assessment: Written test (30%)

2. Final Assessment: Written test and Research work OR Written test (30%)

The Final Grade of the curricular unit includes the grade of a product design and development transversal project carried out during the year (70%)

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

EP = Ensino Presencial

EP1. Ensino Teórico-Prático

EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos (C1 a C5)

EP1.2. Resolução de casos práticos relativos às matérias lecionadas (C1 a C5)

EP2. Ensino Prático e Laboratorial

EP2.1. Realização de trabalhos de pesquisa que correspondem à resolução de problemas sobre reciclagem de materiais (C1 a C5)

EP3. Orientação Tutorial

EP3.1. Sessões de acompanhamento dos estudantes para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecer dúvidas (C1 a C5)

AA = Aprendizagem Autónoma

AA1. Estudo

AA1.1. Leitura da bibliografia recomendada (C1 a C5)

AA1.2. Resolução dos casos práticos recomendados para a unidade curricular (C1 a C5)

AA2. E-aprendizagem - Consulta de material relativo à unidade curricular (C1 a C5)

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

EP = Face-To-face classes

EP1. Theoretical and Practical Teaching

EP1.1. Presentation and discussion of contents (C1 to C5)

EP1.2. Resolution of case studies related with subjects (C1 to C5)

EP2. Practical and Laboratorial Teaching

EP2.1. Research work to solve problems on materials recycling (C1 to C5)

EP3. Tutorial Guidance

EP3.1. Personal coaching sessions in small groups to conduct the learning process and clarify doubts (C1 to C5)

AA = Autonomous Learning

AA1. Study

AA1.1. Reading of the recommended bibliography for the curricular unit (C1 to C5)

AA1.2. Resolution of the recommended practical cases for the curricular unit (C1 to C5)

AA2. E-learning - Consultation of the material related to the curricular unit - available in the e-learning platform

(C1 to C5)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Relatório do Estado do Ambiente 2012, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., Outubro 2012
- Oliveira, R., "Tratamento de Resíduos Sólidos", Escola de Engenharia, Universidade do Minho, 2000
- Martinho, M.G.M, Gonçalves, M.G.P., "Gestão de Resíduos", Universidade Aberta, 2000
- Goodship, V., "Introduction to plastic recycling", Smithers Rapra Technology Limited, 2007
- Green, J.A.S. (Ed.), "Aluminum Recycling and Processing for Energy Conservation and Sustainability", ASM International, 2007
- Hon, B. (Ed.), "Design and Manufacture for Sustainable Development", John Wiley & Sons, 2002
- Tchobanoglous, G., Theisen, Igil, S.A., "Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues", McGraw-Hill Inc., Singapore, 1993
- Bodsworth, C., "The Extraction and Refining of Metals", CRC Press, Inc., 1994
- Artigos de revistas internacionais e nacionais
- Apresentações das aulas disponibilizadas na plataforma de gestão de conteúdos pedagógicos

Mapa IX - Tecnologias Avançadas de Produção**6.2.1.1. Unidade curricular:***Tecnologias Avançadas de Produção***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Fábio Jorge Pereira Simões: 1T, 15 horas; 1PL, 15 horas; 1OT, 15 horas.***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 aplicar conhecimentos adquiridos em problemas não familiares e aumentar a autonomia do estudo teórico e da realização de projetos*
- C2. Capacidade de análise crítica de resultados.*
- C3. Capacidade para identificar os principais fundamentos dos processos tecnológicos de fabrico apresentados na unidade curricular e as suas principais aplicabilidades.*
- C4. Capacidade para identificar os processos tecnológicos de fabrico mais adequados à elaboração de determinadas peças/componentes mediante uma análise crítica da situação proposta.*
- C5. Capacidade para desenvolver um projeto de conceção e desenvolvimento de produto considerando tecnologias avançadas de produção*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- C1. Ability to apply acquired knowledge in unfamiliar problems and to increase the autonomy on theoretical study and the completion of projects.*
- C2. Ability for critical analysis of results.*
- C3. Ability to identify the key foundations of technological processes of manufacture shown on the curricular unit and their main applicability.*
- C4. Ability to identify the technological processes of manufacture which are more suited to the production of certain parts / components through a critical analysis of the proposed situation.*
- C5. Ability to develop a project on product design and development, considering advanced production technologies.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução aos processos de maquinaria*
 - 1.1.Classificação em grupos: mecânico, químico, térmico*
- 2.Maquinação Mecânica*
 - 2.1.Ultrassons*
 - 2.2.Jato abrasivo*
 - 2.3.Jato de água abrasivo*
 - 2.4.Fluxo abrasivo*
 - 2.5.Magnética abrasiva*
- 3.Maquinação Química*
 - 3.1.Maquinação Eletroquímica*
 - 3.2.Retificação Eletrolítica*
- 4.Maquinação Térmica*
 - 4.1.Eletroerosão*
 - 4.2.Laser*
 - 4.3.Feixe de eletrões.*
- 5.Processos combinados*

- 5.1.Retificação eletroquímica,
- 5.2.Retificação por eletroerosão
- 5.3.Erosão eletroquímica.
- 6.Processos de soldadura não convencionais
- 6.1.Soldadura por fricção
- 6.2.Soldadura por fricção linear.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1.Introduction to machining processes
- 1.1.Classification groups: mechanical, chemical, thermal
- 2.Mechanical Machining
- 2.1.Ultrasounds
- 2.2.Water jet
- 2.3.Abrasive water jet
- 2.4.Abrasive flow
- 2.5.Magnetic abrasive
- 3.Chemical Machining
- 3.1.Electrochemical Machining
- 3.2.Electrolytic Rectification.
- 4.Thermal Machining
- 4.1.EDM
- 4.2.Laser
- 4.3.Electron-Beam.
- 5.Combined processes:
- 5.1.Electrochemical rectification;
- 5.2.Grinding electro-discharge machining
- 5.3.Electrochemical erosion.
- 6.Non-conventional welding processes
- 6.1.Friction welding
- 6.2.Friction stir welding.

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

- 1. Introdução aos processos de maquinação;
- 1.1 Classificação em grupos: mecânico, químico, térmico (C1, C2, C3, C4, C5)
- 2. Maquinação Mecânica: ultrassons, jato abrasivo, jato de água abrasivo, fluxo abrasivo, magnética abrasiva. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 3. Maquinação Química, Maquinação Eletroquímica, Retificação Eletrolítica. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 4. Maquinação térmica: Eletroerosão, Laser, Feixe de eletrões. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 5. Processos combinados: processos eletroquímicos combinados: retificação eletroquímica; processos térmicos combinados: retificação por eletroerosão; processos térmicos combinados: erosão eletroquímica. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 6. Processos de soldadura não convencionais: soldadura por fricção, soldadura por fricção linear. (C1, C2, C3, C4, C5)

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

- 1. Introduction to machining processes
- 1.1 Classification groups: mechanical, chemical, thermal (C1, C2, C3, C4, C5)
- 2. Mechanical Machining : ultrasound, water jet, abrasive water jet, abrasive flow, magnetic abrasive. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 3. Chemical Machining, Electrochemical Machining, Electrolytic Grinding. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 4. Thermal Machining: EDM, Laser, Electron-Beam(C1, C2, C3, C4, C5)
- 5. Combined processes: combined electrochemical processes: electrochemical rectification; thermal processes: grinding electro-discharge; combined thermal processes: electrochemical erosion. (C1, C2, C3, C4, C5)
- 6. Non-conventional welding processes: friction welding, friction stir welding. (C1, C2, C3, C4, C5)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos e sua aplicação na realização de um trabalho sobre um dos tópicos abordados na unidade curricular.

EP2. Ensino Prático e Laboratorial

EP2.1. Desenvolvimento de um projeto de Conceção e Desenvolvimento de Produto

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Sessões de orientação pessoal, em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas

AA = Aprendizagem Autónoma

AA1. O estudante deve reunir a informação da aula e complementá-la com pesquisa adicional, no sentido de obter mais informação sobre determinada tecnologia.

Metodologia de Avaliação:

1. *Avaliação periódica e final: Prova escrita de avaliação (9%), Trabalho de pesquisa bibliográfica (18%), Apresentação do trabalho (3%), Projeto Transversal de Conceção e Desenvolvimento de Produto (70%).*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP=face-to-face classes

EP1.Lectures

EP1.1. Presentation and discussion of syllabus and its application in conducting a research work on one of the topics covered in the curricular unit.

EP2. Laboratory practice

EP2.1. Development of a project of Product Design and Development

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Personal guidance sessions in small groups to lead the learning process, to clarify doubts

AA=Autonomous learning

AA1. The autonomous learner must gather information from class and complement it with additional research in order to get more information on a particular technology.

Evaluation Methodology

1. Periodic and final assessment: Written test (9%), Literature review (18%), Presentation of Work(3%), Transversal product design and development project(70%).

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

EP= Ensino Presencial:

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Apresentação e discussão dos conteúdos programáticos e sua aplicação na realização de um trabalho sobre um dos tópicos abordados na unidade curricular.(C3, C4)

EP2. Ensino Prático e Laboratorial

EP2.1. Desenvolvimento de um projeto de Conceção e Desenvolvimento de Produto(C1, C2, C5)

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Sessões de orientação pessoal, em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas(C1,C 2, C3, C4, C5)

AA = Aprendizagem Autónoma

AA1. O estudante deve reunir a informação da aula e complementá-la com pesquisa adicional, no sentido de obter mais informação sobre determinada tecnologia.

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

EP=face-to-face classes

EP1.Lectures

EP1.1. Presentation and discussion of syllabus and its application in conducting a research work on one of the topics covered in the curricular unit. (C3, C4)

EP2. Laboratory practice

EP2.1. Development of a project of product design and development(C1, C2, C5)

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Personal guidance sessions in small groups to lead learning process and to clarify doubts(C1, C2, C3, C4, C5)

AA=Autonomous learning

AA1. The autonomous learner must gather information from class and complement it with additional research in order to get more information on a particular technology.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Hassan El-Hofy, Advanced Machining Processes, McGraw-Hill, 2005.

-Sommer, C. Non-traditional Machining Handbook. Advance Publishing. 2000.

-Krar, S. e Gill, A. Exploring Advanced Manufacturing Technologies. Industrial Press. 2003.

-Khan, M.K., Abdul-Hamid, Y.T., Wright, C.S. e Whalley, R. Advanced Manufacturing

-Processes. Systems and Technologies (AMPST 99). 1999.

-Norrish, J. Advanced Welding Processes - New Manufacturing Processes and Material Series.

IOP Publishing. 2005

Mapa IX - Automação e Robótica**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Automatização e Robótica

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Carlos Fernando Couceiro de Sousa Neves: 1T, 15 horas; 1PL, 15 horas; 1OT, 15 horas

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. Conhecimento e capacidade de reconhecer os principais sistemas e tecnologias disponíveis para a automatização de processos industriais, desde os sistemas sensoriais, aos sistemas de controlo e comando e aos sistemas robotizados.
C2. Conhecimento e capacidade de utilizar e conceber aplicações de automatização de complexidade baixa e média.
C3. Capacidade de identificação, conhecimento e utilização dos principais tipos de sensores usados em sistemas automáticos industriais.
C4. Capacidade de reconhecer e utilizar sistemas de controlo, de comando e de supervisão no contexto da automação industrial.
C5. Capacidade para utilização em sistemas automáticos de produção de equipamentos manipuladores robotizados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
C1. To provide the student with the knowledge and the competence to recognize the main types of systems and technologies for the automation of industrial processes, from sensors to control and automation systems and to robotics.
C2. To provide the student with the knowledge and capacity to use and conceive automation and control applications of low and medium complexity.
C3. To provide the student with the competence to understand and use the main types of sensors in current use in industrial automation.
C4. To provide the student with the capacity to recognize and use control, command and supervision systems in the context of industrial automation.
C5. To provide the student with the capacity to use robots and robotic manipulators in automated systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
1. Noções gerais sobre sistemas automáticos
1.1. Noção de sistema
1.2. Análise de sistemas
1.3. Síntese de controladores
2. Sensores e Instrumentação
2.1. Noções básicas de instrumentação
2.2. Sensores
2.3. Condicionamento de Sinal
3. Sistemas Automáticos Industriais
3.1. Definições
3.2. Parte operativa e parte de comando
3.3. O autómato programável industrial e suas aplicações
4. Introdução à Robótica
4.1. Robôs Industriais
4.2. Robôs Móveis
4.3. Robótica Avançada

6.2.1.5. Syllabus:
1. General notions on automatic systems
1.1. Notion of system
1.2. System analysis
1.3. Controller synthesis
2. Sensors and instrumentation
2.1. Basic notions on instrumentation
2.2. Sensors
2.3. Signal conditioning
3. Industrial Automation Systems
3.1. Basic definitions
3.2. Command part and operating part
3.3. The programmable logic controller and its applications
4. Introduction to robotics
4.1. Industrial robots
4.2. Mobile robots
4.3. Advanced robotics

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

1. *Noções gerais sobre sistemas automáticos (C1,C4)*
2. *Sensores e Instrumentação (C1, C3)*
3. *Sistemas Automáticos Industriais(C1,C2,C3)*
4. *Introdução à Robótica (C4,C5)*

Os conteúdos programáticos constituem-se num semestre coerente de carácter introdutório à área científica da automação industrial, em que se progride dos conceitos básicos e das noções fundamentais de sistema, de instrumentação e de controlo automático, até às aplicações de automação industrial e à robótica. A introdução teórica destes conceitos, necessariamente descritiva e pouco aprofundada neste tipo de UC generalista, é complementada com um conjunto de tarefas computacionais e laboratoriais que permitem a aplicação destes conhecimentos em casos, se bem que elementares, próximos da realidade, consolidando a aprendizagem e dando aos estudantes uma noção clara das capacidades e limitações atuais dos sistemas automáticos.

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

1. *General notions on automatic systems (C1,C4)*
2. *Sensors and instrumentation (C1, C3)*
3. *Industrial Automation Systems (C1,C2,C3)*
4. *Introduction to robotics (C4,C5)*

This syllabus is a coherent introductory semester in the scientific area of industrial automation, in which the student progresses from the basic concepts and fundamental notions of systems, instrumentation and automatic control to the main application of industrial automation and robotics.

The theoretical introduction of these concepts, necessarily an overview in this generic curricular unit, is complemented with a set of computational and laboratory tasks to allow the application of those concepts to laboratory experiments that are, although elementary, near to real applications, this way consolidating their learning outcomes and giving the students a clear notion of the capabilities and limitations of the present day automated systems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Apresentação e discussão dos conceitos teóricos constantes dos conteúdos programáticos.

EP1.2. Exemplificação e resolução de problemas e situações ilustrativas.

EP2. Ensino prático e laboratorial.

EP2.1. Realização de experiências simuladas em computador com sistemas automáticos.

EP2.2. Realização de experiências laboratoriais de aplicação didática daqueles sistemas.

EP3. Orientação tutorial

EP3.1. Sessões de orientação, individual ou em pequenos grupos, para condução do processo de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas.

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo de excertos da bibliografia recomendada.

AA2. Resolução dos exercícios recomendados.

Metodologia de avaliação:

1.Avaliação contínua/periódica: realização de trabalhos nas aulas(15%), teste escrito(15%), trabalho transversal em grupo (70%)

2.Avaliação final: exame prático(15%), teste escrito(15%), trabalho transversal em grupo (70%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP= face-to-face classes

EP1. Lectures

EP1.1. Presentation and discussion of the theoretical topics in the syllabus.

EP1.2. Resolution of exercises and illustrative problems.

EP2. Laboratory practice

EP2.1. Computer simulated experiments with automatic systems

EP2.1. Conduction of experiments with didactic automatic systems

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Individual or small group sessions to help the assessment and steering of the progress of the students

AA= Autonomous learning

AA1. Study: Reading of parts of the recommended bibliography

AA2. Solution of selected problems

Evaluation methodology

1. Continuous/periodic evaluation: assignments in practical classes (15%), written exam (15%), transversal group work(70%)

2. Final evaluation: practical exam(15%), written exam(15%), transversal group work(70%).

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

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico. (C1,C3,C4,C5)

EP2. Ensino prático e laboratorial. (C2 a C5)

EP3. Orientação tutorial (C1 a C5)

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo: Leitura de excertos da bibliografia recomendada. (C1)

AA2. Resolução dos exercícios recomendados(C2 a C5)

:O ensino teórico, através da apresentação e discussão dos conceitos teóricos constantes dos conteúdos programáticos permite atingir as competências de âmbito geral, fundamentalmente o conhecimento dos conceitos básicos, dos formalismos e da sua relação com os sistemas automáticos. Através ainda desta metodologia, e aquando da exemplificação e resolução de problemas e situações ilustrativas, é alicerçada a compreensão e a ligação à realidade destes conhecimentos. No ensino prático e laboratorial, nomeadamente com a realização de experiências simuladas, com o recurso a meios informáticos e laboratoriais, é possível atingir as competências específicas que se traduzem na aplicação das diversas metodologias estudadas em situações reais ou próximas da realidade, ainda que de baixa complexidade. As sessões de orientação tutorial possibilitam, dada a situação de proximidade, ajustar e seguir a forma como cada estudante acompanha os trabalhos da UC e atinge as competências definidas.

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

EP= face-to-face classes

EP1. Lectures (C1,C3,C4,C5)

EP2. Laboratory practice (C2 a C5)

EP3. Tutorial guidance (C1 a C5)

AA= Autonomous learning

AA1. Study: Reading of parts of the recommended bibliography (C1)

AA2. Solution of selected problems (C2 a C5)

The theoretical lectures, through the presentation and discussion of the theoretical contents of the syllabus, contribute to the attainment of the general competences particularly to the knowledge of the basic concepts, the formalisms of the area and its relation with real life automatic systems. These methods also allow a first grounding of the fundamental concepts into reality through the resolution of problems.

The practical and laboratory sessions allow a further grounding of the concepts and methods taught, through the use of meaningful didactic and computational experiments of low complexity. The reports of these situations and the documentation of the small projects fulfil the contribution to the general competences.

The tutorial guidance sessions allow, given the proximity session, to adjust and follow the way each student is progressing through the work in the curricular unit

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-McKerrow, P.J., Introduction to Robotics, Addison Wesley, 1991.

-Pires, J. N., Automação Industrial, Lidel Lda., 2004.

-Webb, J., Programmable Logic Controllers, Principles and Applications, 2nd edition, Macmillan Publishing Company, 1992.

-Caldas Pinto, J.R., Técnicas de Automação, ETEP, 2007

Mapa IX - Projeto/Dissertação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projeto/Dissertação

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

Carlos Alexandre Bento Capela

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

O apoio aos estudantes é feito por um orientador de acordo com o tema de projeto/dissertação. No ano em causa são orientadores/co-orientadores os seguintes docentes:

The student support will be carried out by a supervising lecturer, selected in accordance with the theme of the project/dissertation. This year the supervising/co-supervising lecturers are:

Carlos Capela, Carlos Neves, Fátima Barreiros, Irene Ferreira, João Matias, Joel Vasco, Luís Coelho, Lúcia Simão, Mário Correia, Milena Vieira, Pedro Martinho, Rui Rúben, Sérgio Santos.

Tem-se contado com a participação na orientação e coorientação de projetos/dissertações de docentes de outras IES. Este ano uma é coorientadora a docente Cristina Romão do Inst. Politécnico de Viseu.

Lecturers from other HEI are also included in the supervision/co-supervision of projects/dissertations developed in this Master's degree. This year, one dissertation is co-supervised by Cristina Romão, from the Polytechnic Institute of Viseu.

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

CT1. Capacidade de pesquisar, seleccionar e interpretar literatura e fontes de informação relevantes para a sua área de projeto/dissertação

CT2. Capacidade de desenvolver, sintetizar e implementar trabalho de investigação na área de especialidade

CT3. Capacidade para integrar os 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 dos juízos que os condicionem

CT4. Capacidade de identificar as necessidades inerentes à concretização de uma determinada tarefa, planear atividades no espaço e no tempo e verificar a execução dos trabalhos de investigação

CT5. Capacidade de aprender de modo autónomo, reconhecendo a necessidade de aprendizagem ao longo da vida

Dada a natureza do trabalho de desenvolvimento científico de projeto/dissertação, consideram-se transversais as competências acima.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

CT1. Ability to search, select and interpret literature and information sources relevant to the chosen project/dissertation theme

CT2. Ability to develop, implement and synthesize research work in the chosen area

CT3. Ability to integrate knowledge, deal with 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 those solutions and those judgments

CT4. Ability to identify the needs inherent to achieving a task, plan activities in space and time and verify the implementation of research

CT5. Ability to learn independently, recognizing the need for lifelong learning

Given the nature of the work in the development of a scientific project/dissertation, the skills mentioned above are regarded as being generic.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os estudantes desenvolverão, com elevado grau de autonomia, um trabalho de projeto/dissertação numa das áreas científicas de 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 deverá ser 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 project/dissertation in one of the areas of expertise within this master's degree. The development of the project/dissertation promotes the professional specialization for the integration and application of the knowledge acquired throughout the degree programme in a real situation. The plan for the project/dissertation work, shall be approved by the competent scientific body, and may, in part, be held in a professional research environment.

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

O programa geral acima descrito garante as competências transversais especificadas acima. Quanto às competências específicas, elas resultarão da interação entre o estudante e o seu orientador em torno da temática escolhida para o trabalho de projeto/dissertação. (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

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

The general syllabus described above provides the general skills specified above. As for specific skills, they result from the interaction between students and their advisor around the theme chosen for the project/dissertation. (C1, C2, C3, C4, C5, CT)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia preponderante é a Orientação Tutorial, resultando no acompanhamento individual dos estudantes no planeamento do trabalho, na recolha e análise da informação relevante, na execução do trabalho de projeto/dissertação e no desenvolvimento de capacidade crítica, por um docente doutorado, eventualmente com coorientação de outros docentes ou de especialistas externos à instituição.

O trabalho de projeto/dissertação é objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o artigo 22º do Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The leading methodology applied is Tutorial Guidance, monitoring individual students in planning the work, in collecting and analysing relevant information, in the completion of the project/dissertation, and in the development of the capacity to criticize the work done. The supervision is led by a lecturer holding a PhD. There may be co-supervision by other lecturers or specialists, internal or external to the institution.

The project work is the subject of public discussion and consideration by a jury appointed by the statutorily competent board, in accordance with Article 22 of Decree-Law 74/2006 dated March 24th

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

A metodologia de ensino proposta aos estudantes 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. (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

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

The teaching methodology enables students to obtain the knowledge required to apply the theoretical concepts and the acquired tools in order to implement them in their research objectives. (CT1, CT2, CT3, CT4, Ct5)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bibliografia a designar pelo (s) orientador(es) para cada caso específico.

The bibliography will be designated by the supervising lecturer(s) according to the chosen themes.

Mapa IX - Estágio

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estágio

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

Carlos Alexandre Bento Capela

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

O efetivo acompanhamento do estudante será feito por um docente que seguirá o seu percurso durante o estágio, de acordo com a temática escolhida. Além disso haverá, na instituição de acolhimento, um supervisor local que acompanhará, no dia-a-dia, o desenvolvimento do estágio.

No presente ano, apenas um estudante se encontra em estágio, sob a supervisão do docente Pedro Martinho.

The student will be followed by a lecturer during the internship, which will be selected in accordance with the theme or themes chosen for the work. Within the hosting institution, there will also be a local supervisor to support the student in the daily work.

In this academic year, there is only one student conducting an internship, under the supervision of the lecturer Pedro Martinho.

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

CT1. Capacidade de pesquisar, seleccionar e interpretar literatura e fontes de informação relevantes para a sua área de trabalho

CT2. Capacidade de desenvolver, sintetizar e implementar trabalho de investigação na área de especialidade escolhida

CT3. 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

CT4. Capacidade de identificar as necessidades inerentes à concretização de uma determinada tarefa, planear atividades no espaço e no tempo e verificar a execução dos trabalhos de investigação

CT5. Capacidade de aprender de modo autónomo, reconhecendo a necessidade de aprendizagem ao longo da vida

Dada a natureza do trabalho de desenvolvimento científico, consideram-se transversais as competências acima mencionadas

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

CT1. Ability to search, select and interpret literature and information sources relevant to the student's work area

CT2. Ability to develop, implement and synthesize research work in the chosen specialty area

CT3. Ability to integrate acquired knowledge, to deal with complex issues, to 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 those solutions and those judgments or that may condition them

CT4. Ability to identify the needs inherent to achieving a task, plan activities in space and time and verify the implementation of research

CT5. Ability to learn independently, recognizing the need for lifelong learning

Given the nature of this unit of a scientific, the skills mentioned above are considered as generic

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os estudantes desenvolverão, com elevado grau de autonomia, um trabalho numa das áreas científicas de estágio de 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 deverá ser 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, work in one of the scientific specialty field of an internship. The development of the internship promotes the professional specialization for the integration and application of the knowledge acquired throughout the degree programme in a real situation. The internship plan shall be approved by the competent scientific body and may include a part to be held in a professional research environment.

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

O programa geral acima descrito garante as competências gerais e transversais especificadas acima. Quanto às competências específicas, elas resultarão da interação entre o estudante e o seu orientador em torno da temática escolhida para o trabalho de estágio. (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

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

The general Syllabus described above provides both general and transversal skills as specified above. As for specific skills, they result from the interaction between students and their advisor around the theme chosen for the internship. (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Orientação Tutorial - Acompanhamento individual dos estudantes 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, eventualmente com coorientação de outros docentes ou de especialistas externos à instituição.

O trabalho de estágio é objeto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo órgão legal e estatutariamente competente, de acordo com o artigo 22º do Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tutorial guidance - Monitoring of individual students in planning the work, in collecting and analysing relevant information, in the completion of the internship and in the development of a capacity to criticize the work done. The supervision is led by a lecturer holding a PhD. There may be co-supervision by other lecturers or specialists internal or external to the institution.

The internship is the subject of a public discussion and consideration by a jury appointed by the statutorily competent board, in accordance with Article 22 of Decree-Law 74/2006 date March 24th.

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

A metodologia de ensino proposta aos estudantes 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. (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

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

The teaching methodology proposed enables students to obtain the required knowledge to apply the theoretical concepts and the acquired tools in order to implement them in their research objectives. (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bibliografia a designar pelo (s) orientador(es) para cada caso específico.

The bibliography will be designated by the supervising lecturer(s) according to the chosen themes.

Mapa IX - Prototipagem e Fabricação Rápida**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Prototipagem e Fabricação Rápida

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

Mário António Simões Correia: 1T: 15 horas; 1PL: 15 horas; 1OT: 15 horas

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. Conhecimento e compreensão dos princípios fundamentais de Prototipagem Rápida, Fabricação Rápida, Microfabricação e Nanotecnologias.

C2. Capacidade em relacionar processos e conceitos.

C3. Capacidade em descrever exemplos práticos de aplicação.

C4. Capacidade em resolver problemas.

C5. Capacidade em realizar e entender os processos de prototipagem rápida, fabrico rápido, microfabricação e as nanotecnologias, seleccionando parâmetros adequados de processamento para a produção de protótipos.

C6. Capacidade em investigar e relacionar os diversos processos de prototipagem rápida, fabrico rápido, microfabricação e as nanotecnologias.

C7. Capacidade em relacionar os conhecimentos adquiridos com solicitações para o desenvolvimento de novos produtos.

CT1. Capacidade em pesquisar e recolher informação credível.

CT2. Capacidade em estudar autonomamente.

CT3. Capacidade em trabalhar em equipa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

C1. Knowledge and understanding of the fundamental principles of Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing, Microfabrication and Nanotechnology.

C2. Ability to relate concepts and processes.

C3. Ability to identify practical examples.

C4. Ability to solve problems.

C5. Ability to perform and understand the processes of rapid prototyping, rapid manufacturing, microfabrication and nanotechnologies, selecting appropriate processing parameters for the production of prototypes.

C6. Ability to investigate and relate the various processes of rapid prototyping, rapid manufacturing, microfabrication and nanotechnologies.

C7. Ability to relate the knowledge acquired with requests for new product development.

CT1. Ability to search and collect reliable information.

CT2. Ability to study independently.

CT3. Ability to work in team.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Ensino Teórico

1.1. Processos de prototipagem rápida

1.1.1. Etapas de fabricação

1.1.2. Processos Estereolitográficos

1.1.3. Sinterização

1.1.4. Laminagem

1.1.5. Extrusão

1.1.6. Impressão

1.1.7. Processos mistos

- 1.1.8. *Desenvolvimentos recente*
- 1.1.9. *Conceito de biofabricação*
- 1.2. *Processos de fabricação rápida*
 - 1.2.1. *Técnicas diretas*
 - 1.2.2. *Técnicas indiretas*
 - 1.2.3. *Técnicas Híbridas*
- 1.3. *Microfabricação*
 - 1.3.1. *Processos de remoção de material: litográficos e não-litográficos*
 - 1.3.2. *Processos aditivos: foto-polimerização e sinterização*
 - 1.3.3. *Processos Híbridos*
 - 1.3.4. *Processos de produção de microcomponentes*
- 1.4. *Nanotecnologias*
- 2. *Ensino Prático e Laboratorial*
 - 2.1. *Trabalho de pesquisa*
 - 2.2. *Realização de um projeto de Conceção e Desenvolvimento de Produto*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. *Theoretical*
 - 1.1. *Rapid prototyping processes*
 - 1.1.1. *Manufacturing steps*
 - 1.1.2. *Stereolithography processes*
 - 1.1.3. *sintering*
 - 1.1.4. *rolling*
 - 1.1.5. *extrusion*
 - 1.1.6. *print*
 - 1.1.7. *mixed processes*
 - 1.1.8. *recent developments*
 - 1.1.9. *The concept of biomanufacturing*
 - 1.2. *Rapid Manufacturing/Tooling processes*
 - 1.2.1. *direct techniques*
 - 1.2.2. *indirect techniques*
 - 1.2.3. *Hybrid techniques*
 - 1.3. *Micro-fabrication*
 - 1.3.1. *Material removal processes: non-lithography and lithographic*
 - 1.3.2. *Additive processes: photo-polymerization and sintering*
 - 1.3.3. *Hybrid Processes*
 - 1.3.4. *Process for the production of micro-components*
 - 1.4. *nanotechnologies*
- 2. *Practical and Laboratory*
 - 2.1. *Research work*
 - 2.2. *Completion of a project of Product Design and Development*

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

- 1. *Ensino Teórico*
 - 1.1. *Processos de prototipagem rápida (C1, C2)*
 - 1.2. *Processos de fabricação rápida (C1, C2)*
 - 1.3. *Microfabricação (C1, C2)*
 - 1.4. *Nanotecnologias (C1, C2)*
- 2. *Ensino Prático e Laboratorial*
 - 2.1. *Trabalho de pesquisa (C2, C3, C5, C6, C7, CT1, CT2 e CT3)*
 - 2.2. *Realização de um projeto de Conceção e Desenvolvimento de Produto (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, CT1, CT2 e CT3)*

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

- 1. *Theoretical*
 - 1.1. *Rapid prototyping processes (C1, C2)*
 - 1.2. *Rapid Manufacturing/Tooling processes (C1, C2)*
 - 1.3. *Micro-fabrication (C1, C2)*
 - 1.4. *Nanotechnologies (C1, C2)*
- 2. *Practical and Laboratory*
 - 2.1. *Research work (C2, C3, C5, C6, C7, CT1, CT2 and CT3)*
 - 2.2. *Realization of a project of Product Design and Development (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, CT1, CT2 and CT3)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- EP= *Ensino Presencial*
- EP1. *Ensino teórico (T)*
 - EP1.1. *Exposição dos conteúdos programáticos. Exemplos de aplicação.*
- EP2. *Ensino prático e laboratorial (PL)*
 - EP2.1. *Realização de experiências laboratoriais e projetos pelos estudantes e demonstrações efetuadas pelo docente*

EP2.2. Análise crítica dos resultados dos trabalhos laboratoriais

EP2.3. Orientação tutorial (OT) - Acompanhamento dos estudantes em grupos de composição definida envolvendo o contacto próximo e individualizado em reuniões informais realizadas em local e horários predefinidos

AA= Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo da bibliografia recomendada para a unidade curricular

AA2. Trabalho de pesquisa/investigação

Metodologia de avaliação:

1.desenvolvimento e apresentação de um trabalho de pesquisa sobre um dos tópicos abordados na unidade curricular (30%);

2.aplicação prática das competências adquiridas na realização de um projeto de Conceção e Desenvolvimento de Produto (70%);

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

EP= Face-to-face classes

EP1. - Lectures

EP1.1. Exposure of the syllabus. Application examples.

EP2. Laboratory Practice

EP2.1. Conduction of laboratory experiments and projects by students and presentations made by the lecturer

EP2.2. Critical analysis of the results of laboratory work

EP3. Tutorial guidance

EP3.1. Monitoring of students in groups with predefined composition involving close contact and individualized informal meetings held on site and predefined times

AA Autonomous Learning:

AA1. Study of the recommended bibliography for the curricular unit

AA2. Research work / research

Evaluation methodology:

1. development and presentation of a research paper on one of the topics covered in the curricular unit(30%);

2. practical application of the acquired skills in carrying out a project of Product Design and Development (70%)

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

EP= Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos. Exemplos de aplicação. (C1, C2, C3)

EP2. Ensino prático e laboratorial

EP2.1. Realização de experiências laboratoriais e projetos pelos estudantes e demonstrações efetuadas pelo docente (C4, C5, C6, C7)

EP2.2. Análise crítica dos resultados dos trabalhos laboratoriais (C4, CT1, CT2, CT3)

EP3. Orientação tutorial

EP3.1.Acompanhamento dos estudantes em grupos de composição definida envolvendo o contacto próximo e individualizado em reuniões informais realizadas em local e horários predefinidos

AA Aprendizagem Autónoma:

AA1. Estudo da bibliografia recomendada para a unidade curricular (CT1, CT2, CT3)

AA2. Trabalho de pesquisa/investigação (CT1, CT2, CT3)

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

EP= Face-to-face lectures

EP1. Lectures

EP1.1. Exposure of the syllabus. Application examples. (C1, C2, C3)

EP2. Laboratory Practice

EP2.1 Conduction of laboratory experiments and projects by students and presentations made by the lecturer (C4, C5, C6, C7)

EP2.2. Critical analysis of the results of laboratory experiments (C4, CT1, CT2, CT3)

EP3. Tutorial guidance

EP3.1 Monitoring of students in groups with predefined composition involving close contact and individualized informal meetings held on site and predefined times

AA Autonomous Learning:

AA1. Study of the recommended bibliography for the curricular unit (CT1, CT2, CT3)

AA2. Research work / research (CT1, CT2, CT3)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- R.I. Noorani. *Rapid prototyping: principles and applications*. Wiley. 2005
- C.C. Kai, L.K. Fai e L.C. *Rapid prototyping: principles and applications*. Sing. World Scientific Publishing. 2003
- N. Hopkinson, R. Hague, P. Dickens. *Rapid manufacturing: an industrial revolution for the digital age*. John Wiley & Sons. 2006
- N.P. Mahalik. *Micromanufacturing and nanotechnology*. Springer. 2006
- I. Gibson. *Advanced manufacturing technology for medical applications*. Wiley. 2006
- P.J. Bártolo et al. *Virtual modelling and rapid manufacturing*. Taylor&Francis. 2005
- J.C. Ion. *Laser processing of engineering materials: principles, procedure, and industrial application*. Butterworth-Heinemann. 2005
- F.M. Barreiros. *Manual de microfabricação. B3 - Processos de replicação*. CENTIMFE. 2008

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

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

As metodologias utilizadas no desenvolvimento das diversas unidades curriculares incluem os tradicionais ensinamentos teórico, teórico-prático e de prática laboratorial e são enriquecidas pelo apoio tutorial. No caso deste mestrado, é introduzido um trabalho transversal de desenvolvimento de produto que é realizado pelos estudantes ao longo do primeiro ano e em paralelo com as restantes unidades curriculares.

Estas metodologias garantem a transmissão dos conhecimentos teóricos (ensino teórico) e a sua demonstração didáctica (aulas teórico-práticas e de laboratório), mas também a sua aplicação em situação real ou quase-real, através do trabalho transversal e do trabalho de dissertação/projeto.

Esta combinação de metodologias assegura um carácter eminentemente aplicado que se adequa particularmente aos objetivos definidos para este ciclo de estudos.

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

The methodologies used in the development of the different curricular units include the traditional theoretical, practical and laboratory practice and are enriched by the tutorial guidance and by the introduction of the assignment of a product design and development project (the transversal work) to be worked by students during the first year, along with all the curricular units.

These methodologies assure the transmission of theoretical knowledge and the appropriate demonstration in a didactic environment through practical lectures and the laboratory practice. The application of the acquired knowledge is also worked through the transversal work mentioned earlier and the 2nd year dissertation/project, in a context of real or quasi-real situations.

This combination of methodologies ensures an applied nature to this cycle of studies which is especially adequate to fulfil the objectives defined earlier.

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 são discutidas em Conselho de Departamento e aprovada pelos CTC e CP.

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

A questionnaire to students of all study cycles is performed twice a year to assess, among other topics, the work load adjustment to ECTS. This procedure is organized by the school's Pedagogical Board. The definition of the ECTS is achieved by estimating the students' workload, taking into account the differences amongst the various curricular units. The ratio 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 the Department Board and approved by the Technical Scientific and the Pedagogical Boards.

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

Esta garantia é dada por três vias. Por um lado pela análise dos questionários feitos a docentes e estudantes em cada semestre. Por outro através das discussões que são feitas destes temas em cada reunião de início de ano com o coordenador de curso. Finalmente, e no contexto do trabalho transversal, há uma partilha da análise destes trabalhos por todos os docentes que permite esta verificação.

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

This analysis is achieved by the use of three mechanisms. In the first place there is the analysis of the questionnaires answered by students and lecturers every semester. Secondly there is an opportunity for the discussion of these matters at the meeting with the course coordinator at the beginning of the academic year. Finally, and in what regards the transversal work, all lecturers share the evaluation of these assignments, which achieves the objective stated in the question.

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

São metodologias de aplicação, nomeadamente as experimentais, a realização do trabalho transversal e a realização da dissertação/projeto, as que facilitam a participação em atividades científica e técnicas. A escolha dos temas destes trabalhos frequentemente implica a sua inclusão em trabalhos de investigação em curso em ligação a estruturas de investigação ou a ligação a trabalhos de desenvolvimento industrial, não poucas vezes ligados às entidades em que os estudantes exercem a sua atividade profissional.

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

The applied methodologies, such as the laboratory work, the transversal work assignment and the dissertation/project are the ones that promote the participation of students in scientific and technical activities. The themes chosen for these assignments frequently imply their inclusion in ongoing research work, many times in connection with partner research institutions or the connection to industrial development activities, many times in the companies where students work.

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	58	19	1
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	22	11	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	36	6	1
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.

Não há diferenças significativas a registar no sucesso escolar das diferentes áreas científicas. Durante o ano letivo anterior, (2012/2013) no primeiro semestre, dos estudantes inscritos, todos aprovaram às diferentes unidades curriculares e apenas um estudante não se submeteu à avaliação. No segundo semestre há a registar três reprovações, sendo duas delas na área científica de Automação e Robótica.

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

There are no significant differences in the academic success of the different scientific areas within this master's programme. Last year (2012/2013), in the first semester, all students evaluated approved the different curricular units and only one student did not participate in the evaluation. On the second semester, there are only three non-approval situations, two of them in automation and robotics.

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

São identificadas as áreas de maior insucesso, quer em termos de resultados quantificáveis, quer em termos de deficiências pedagógicas (através do relatório de curso e dos resultados dos inquéritos pedagógicos).

Estas

áreas são mais tarde analisadas, conjuntamente com os responsáveis das UC, sendo a adequação dos métodos de avaliação ponderada. É igualmente avaliada a coordenação entre UC 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 professores no ano seguinte. Estas análises são levadas a cabo pela comissão científico-pedagógica do curso, com o apoio da coordenação do departamento. São para este efeito realizadas reuniões no final e no início de cada semestre.

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

The areas of lower success, both in terms of quantitative results, and pedagogical deficiencies are identified in the annual degree program evaluation report submitted by the scientific commission and in the pedagogical questionnaires. The results are later discussed with the lecturers responsible for each curricular unit and the adequate measures proposed or put in place if necessary.

In this context, the coordination between curricular units and the level of skills acquired by the students is also analysed.

Following the analysis, improvement actions can be taken/proposed to be put in place in the next academic year.

For this purpose, the scientific and pedagogical commission holds meetings in the beginning and end 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	90
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	5
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	95

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado do Produto, CDRsp (avaliação Excelente)

Centro de Física da Universidade de Coimbra, CFisUC (avaliação Muito Bom)

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

Instituto Nacional de Engenharia de Sistemas e Computadores, INESC-Coimbra (avaliação Muito Bom)

Instituto de Nanoestruturas, Nanomodelação e Nanofabricação, I3N

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

Centre for the Rapid and Sustained Product Development, CDRsp

Centre of Physics of the University of Coimbra, CFisUC

Centre of Mechanical Engineering of the University of Coimbra, CEMUC

National Institute of System and Computer Engineering of Coimbra, INESC-Coimbra

Nanostructures, Nanomodelling and Nanofabrication Institute, I3N

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.

45

7.2.3. Outras publicações relevantes.

No universo de outras publicações relevantes (artigos em conferências, artigos em revistas nacionais, artigos em revistas internacionais com mais de 5 anos, livros ou capítulos em livros, projetos de I&D e patentes),apresenta-se o seu número.

(Evidência de corroboração dos resultados abaixo será disponibilizados à comissão durante a visita de avaliação)

Artigos em revistas internacionais(exceto nos últimos 5 anos): 31

Livros ou capítulos em livro: 24

Artigos em revistas nacionais:33

Artigos em conferências internacionais: 132

Artigos em conferências nacionais: 39

Projetos/ValesIDT/prestações de serviços(FCT,ADI,IAPMEI ...): 63

Patentes, Desenhos de Modelo: 14

7.2.3. Other relevant publications.

Regarding other publications (including conference papers, national and international, International journal articles older than 5 years, national journal articles, books, projects, patents) the total numbers are presented below.

(Evidence of these numbers will be available during the evaluation visit)

International journal articles (more than 5 years old): 31

Books or book chapters: 24

National journal articles:33

International conference papers: 132

National conference papers: 39

Projects(FCT,ADI,IAPMEI ...): 63

Patents: 14

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

A Instituição promove programas de formação e/ou investigação, que são a resposta às necessidades da comunidade.

A investigação gerada pelo corpo docente tem tido aceitação na comunidade académica e no meio empresarial. Esta tem sido desenvolvida em parceria com centros de investigação (associados ao IPL e a outras IES) e individualmente.

Os centros de investigação associados ao IPL (e.g. CDRsp) têm também contribuído para o desenvolvimento económico local, devido às formações e aos serviços de consultoria prestado às empresas em diversos domínios.

Quanto ao ciclo de estudos em concreto, fruto da forte percentagem de trabalhadores-estudantes, há um impacto direto proveniente dos trabalhos transversais e de dissertação/projeto, cujas temáticas são maioritariamente relacionadas com as respetivas atividades profissionais.

É ainda encorajada a apresentação pública, em conferências, palestras ou situações congéneres, dos resultados dos trabalhos dos estudantes.

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

The IPL promotes education/research programmes that are the response to the perceived needs of the community.

The research involving the faculty of IPL has been well accepted both in the academy and the industry. This research has been developed in partnership with research units (associated to the IPL and/or other HEI) as well as individually. The internal research centres (e.g. CDRsp) have also contributed to local economic development through education and consultancy projects in different scientific domains.

In what directly concerns this cycle of studies , and given the strong percentage of working students, there is a direct impact in their employing companies, stemming from their transversal works or dissertation/project results, since the chosen themes are often closely related to the professional challenges of the students in their workplace.

The public presentation of the work of the students in seminars, conferences and similar situations is also

encouraged.

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 e empresas da região. Tais parcerias e colaborações são diversificadas, abrangendo a participação em Projetos e outras Atividades de I&D, a lecionação, em regime de acumulação, no caso de instituições de ensino superior nacionais e laboratórios dos centros de investigação, a integração de júris de provas académicas, como arguentes ou não, e o envolvimento em orientações e coorientações de trabalhos de investigação conducentes ao grau de mestre e/ou doutoramento. Desta forma, os docentes estão a integrar atividades científicas, tecnológicas 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 section 3.2 there is a list of some of the partnerships and collaborations of the lecturers participating in this programme. This collaboration is diversified, encompassing the participation in research projects and other R&D activities, the lecturing in other institutions, the integration in academic juries and the involvement in the supervision of dissertations to grant master or doctoral degrees.

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

A ESTG-IPL desenvolve um conjunto de atividades técnicas-científicas-pedagógicas e parcerias de carácter nacional e internacional com vista a reforçar a sua capacidade técnico-pedagógica. O permanente acompanhamento das atividades técnicas-científicas-pedagógicas permite a obtenção de sinergias importantes e reforça a implementação de melhorias. Os contactos com outras instituições e suas atividades, tanto no âmbito nacional como internacional, permitem o estabelecimento de benchmarks e facilitam a troca de boas práticas, fatores de extrema relevância no contexto da melhoria contínua que a ESTG-IPL preconiza.

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

ESTG-IPL develops a large set of technical, scientific and pedagogic activities and has different national and international partnerships aiming to reinforce its technical and pedagogical capacity. The contact with other institutions allows the establishment of benchmarks and facilitates the dissemination of good practice, a factor of extreme relevance in the context of continuous improving.

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.

Cítam-se a seguir um conjunto de atividades desenvolvidas com docentes, estudantes e ex-estudantes:

Realização de projetos com empresas (IAPMEI, QREN, ADI). Alguns exemplos:

ACADRONE-Advanced Composites for drone manufacturing; Ortho-Fleximolde: Molde flexível para produtos ortopédicos; Célula Integrada de Electroerosão; Injeção de Misturas de Matriz Polimérica; Conceção e desenvolvimento de uma porta para semi-reboque, Esfera - Avaliação das fontes de dano em frutos; Desenvolvimento de moldação por intrusão para aproveitamento de resíduos; Desenvolvimento de um sistema automático para calibrar, classificar e separar caracóis; TyRe +: Tyre Recycling for advanced hybrid moulding; BIGPROTO, Fabrico Protótipos de Grande Dimensão.

Dissertações/projetos ou estágios por estudantes com atividade profissional na área do desenvolvimento de produto, processamento e prestação de serviços em empresas como: Aníbal H. Abrantes, Roca, Grupo Geco, IBER-OLEFF, FozMoldes e SOCEM.

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

Below are listed some activities developed with lecturers, students and alumni:

Projects with companies (IAPMEI, QREN, ADI funding). Some examples, ACADRONE-Advanced Composites for drone manufacturing, Ortho-Fleximolde: flexible mould for orthopaedic products. Integrated EDM cell; Polymer matrix mixture injection; Semi-trailer door Conception. ESFERA- Evaluation of damage sources in fruits; Intrusion moulding for residue reuse; Development of an automated snail classification and calibration. TyRe +: Tyre recycling for advanced hybrid moulding; BIGPROTO, large prototype fabrication.

There are also many dissertations/projects developed directly in cooperation with several companies, such as

Aníbal H. Abrantes, Roca, Geco group, IBER-OLEFF, Fozmoldes, SOCEM.

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

Além das contribuições diretas resultado de projetos e prestações de serviço já mencionadas em outros pontos deste relatório, dado que o tecido empresarial regional apresenta frequentemente dificuldades ao nível dos conhecimentos de base tecnológica, necessários às atividades de desenvolvimento de produtos, e uma vez que muitos dos estudantes do mestrado são trabalhadores nestas empresas, a contribuição real para estas entidades excede os meros conhecimentos carreados pelos estudantes/trabalhadores e é acrescentada pelo facto de muitos dos temas desenvolvidos em trabalho transversal e projeto/dissertação serem sobre temáticas relacionadas com as suas atividades profissionais.

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

Beyond the direct contributions mentioned in the previous topics, given that the companies in the region frequently exhibit a deficit in technological knowledge, which is necessary to product development, and given that most students in this master's programme are working in these companies, the real contribution to their development largely exceeds the simple knowledge transfer by the improvement of the student/worker education level, as is increased by the fact that, many times, the themes chosen for the transversal works and to the dissertation/projects are closely related to their professional activities.

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. Toda a informação de relevo inerente aos cursos é divulgada em local de destaque na página institucional, designadamente: plano de estudos (publicado em Diário da República); objetivos; coordenador do curso; condições de acesso; entrevistas a candidatos, júri de candidaturas, resultados provisórios e finais (quando aplicável); horário; local de funcionamento; propina; regulamento aplicável, etc. Para além desta informação, através Portal dos Estudantes do IPL, é possível a qualquer pessoa (da comunidade académica do IPL ou não) aceder a informação pertinente sobre o funcionamento, atividades e resultados dos nossos cursos (designadamente: pautas de avaliação, sumários das aulas, calendários, horários, eventos em destaque, etc).

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

The external communication about the institution and its education offer is made the same way in all organic units, respecting the institutional identity.

All relevant information regarding degree programmes is publicised with detail and the appropriate focus in the institution's internet site, including the curriculum (published in the official journal DR); course coordinator name and contacts, enrolling conditions, application juries, provisional and final enrolment results, timetables, costs, regulation etc.

The student portal, allows the visualization of relevant information about the degree and curricular units, such as a list of academic activities, evaluation calendars, subject marks, class abstracts etc.)

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

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

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Objetivos do ciclo de estudo bem definidos e comunicados, baseados no desenvolvimento de competências

técnicas e científicas através de uma formação de qualidade capaz de facilitar a empregabilidade em consonância com a missão da ESTG e do IPLeiria.

Reforço das competências dos estudantes complementando a sua formação com as ciências de sustentabilidade do produto e do ambiente.

Capacidade de atração de estudantes de áreas diversas do conhecimento (engenharias várias, design, arquitetura, multimédia)

Enfoque acentuado na iniciação à investigação científica aplicada ao desenvolvimento de produto.

O funcionamento em regime pós-laboral permite captar trabalhadores estudantes e contribuir para o aumento das competências de inovação e desenvolvimento da região.

8.1.1. Strengths

Well defined and well known programme objectives, based on the development of technical and scientific skills through a quality programme which is able to facilitate employability, being consistent with the mission of IPL and ESTG.

Reinforcement of students' skills complementing their prior education with curricular units related to product development and environmental sustainability.

Ability to attract students from different scientific backgrounds (Different engineering fields, design, architecture, multimedia)

Focus on the initiation to scientific research applied to product development.

Evening classes give the opportunity to working students to complete their education and contribute to the improvement of the innovation and development of the region

8.1.2. Pontos fracos

Ao fim de 6 edições, sente-se a necessidade de fazer uma reflexão sobre os conteúdos programáticos das diversas UC.

Necessidade de reforço das componentes experimentais.

Dificuldades de articulação entre docentes no acompanhamento dos trabalhos transversais.

8.1.2. Weaknesses

After 6 editions, there is a need for reflection about subject syllabuses.

Need to reinforce the experimental components of the programme.

Difficulties in the coordination between lecturers in the support of students during the transversal work.

8.1.3. Oportunidades

A aprendizagem ao longo da vida é, nos tempos que correm, uma necessidade sentida por todos os que pertencem a organizações que pretendem ser competitivas no mercado global. Assim, este mestrado responde à necessidade, permitindo que os trabalham nesta região possam adquirir competências que lhes permitam estar melhor preparados para enfrentar os desafios que todos os dias se colocam.

Região caracterizada por uma forte intensidade empresarial ao nível das PMEs, com necessidades de colaboradores na área de engenharia.

De acordo com vários estudos europeus e mundiais, a carência de engenheiros nos países desenvolvidos leva muitos jovens de países em vias de desenvolvimento a procurarem complementar a sua formação nos países da Europa, nomeadamente naqueles onde o custo das propinas seja competitivo.

8.1.3. Opportunities

Presently, lifelong learning is a necessity clearly perceived by everyone who is integrated in an organisation aspiring to be competitive in the global market. This programme addresses this issue, by allowing those working in the region to acquire the needed skills to be prepared to face modern industry challenges.

This region has a strong entrepreneurial presence in the SMB level, and there is a demand for people with engineering background.

According to several European and worldwide studies, the lack of engineers in developed and developing countries encourages many developing countries young students to look for an education in Europe, namely those where overall education costs may be competitive.

8.1.4. Constrangimentos

A forte pressão que se manifesta em todos os estudantes desta região que terminam a licenciatura na área das engenharias saindo imediatamente para o mercado de trabalho que continua a ter défice de diplomados destas áreas.

O IPL é uma instituição relativamente recente no quadro da oferta formativa superior em Portugal, tendo dificuldade de competir pela atração de estudantes com outras Universidades de maior reputação, nomeadamente ao nível dos cursos de mestrado.

A crise económica e financeira portuguesa que, reduzindo a capacidade financeira da população, se pode refletir numa diminuição de estudantes no ensino superior.

8.1.4. Threats

The strong pressure from companies so that student go to the workplace immediately after finishing their first degrees may reduce enrolment numbers

IPL is a relatively recent institution in what regards post graduate education, thus facing difficulties in competing with established HEI.

Financial and economic crisis in Portugal which, by reducing the population's financial capacity may affect enrolment.

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

Recursos materiais adequados (salas, equipamentos, software e hardware, acervo bibliotecário, etc.). Acesso generalizado da comunidade académica à rede wireless da ESTG/IPL e consequentemente aos conteúdos de apoio pedagógico colocados no Moodle, bases de dados on-line e a outras informações com suporte na Internet.

Elevado dinamismo do corpo docente e dos estudantes em ações que potenciam o relacionamento com o meio empresarial que se traduz na realização de seminários, projetos e estágios.

Participação do corpo docente em projetos de cooperação internacional e nacional.

Estreita ligação do corpo docente com centros de investigação a outras instituições de ensino superior.

Colaboração com entidades empresariais na partilha de conhecimento no âmbito dos seminários realizados.

8.3.1. Strengths

Adequate material resources (lecture rooms, equipment, software and hardware, bibliography, etc.)

Generalised access to wireless internet, namely the resources available on the Moodle academic platform, bibliography on-line databases.

Dynamic faculty members and students who promote the relationship with local economy and industry.

Participation of faculty members in national and international cooperation projects.

Close connections of faculty members to research centres and other institutions.

Collaboration with companies in sharing knowledge and practices in seminar context

8.3.2. Pontos fracos

Dificuldades na articulação com as empresas e instituições, em particular em assegurar a compatibilidade dos calendários escolares com as atividades das empresas.

Necessidade de atualização e de aumentar a disponibilidade dos equipamentos e dos laboratórios num mestrado que se pretende eminentemente experimental.

Dificuldades de resposta atempada de aquisição de equipamentos e consumíveis.

8.3.2. Weaknesses

Difficulties in articulating with companies and other external institutions, namely in assuring the compatibility

of school calendars and company activities.

Need to upgrade and to renew the availability of equipment and laboratory facilities in a master's degree which intends to have a strong experimental bias.

Difficulties in the timely acquisition of equipment, materials and consumables

8.3.3. Oportunidades

A assinatura recente do protocolo entre o IP Leiria, a CEFAMOL e a NERLEI permitirá maior flexibilização nas parcerias entre as empresas da região e o IP Leiria.

Entrada em vigor e previsível aumento da atividade do Consórcio Erasmus Centro, envolvendo todos os IP da Região Centro, que estimulará não só as parcerias internacionais (entre IES e empregadores), como também as parcerias entre diferentes IES nacionais.

8.3.3. Opportunities

The recent signature of a protocol between IPLeiria, CEFAMOL and NERLEI will allow an improvement in the feasibility of partnerships between companies in the region and IPLeiria.

Foreseeable increase in the activities the Erasmus Centro Consortium, involving all IP of the Centro Region, which will stimulate international partnerships and also improve the relationship between HEIs.

8.3.4. Constrangimentos

Dificuldades de financiamento sentidas atualmente por todas as IES nacionais, colocando em causa a adequada manutenção das instalações e equipamentos existentes, bem como o seu alargamento.

Ambiente de baixa cooperação institucional entre diferentes IES nacionais, promovido em parte pela incerteza sobre o programa de reorganização da rede pública de ensino superior.

8.3.4. Threats

Financial difficulties presently felt by all national HEI, conditioning the adequate maintenance of facilities and equipment and its increment.

Low cooperation environment between national HEI, promoted by uncertainty about national HE network reorganisation plans.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Pessoal docente altamente qualificado. Dos 15 docentes que lecionam no curso 13 (87%) possuem o grau de doutor e 2 são doutorandos com currículo profissional relevante na área em que lecionam.

Elevada experiência pedagógica do corpo docente com currículos científicos que acompanham as tendências da engenharia da conceção e desenvolvimento de produto.

Equipa docente estável, com 100 % dos docentes afetos ao ciclo de estudos em regime de tempo integral (ETI).

Produção científica relevante.

Qualificação e motivação do pessoal não docente.

8.4.1. Strengths

Highly qualified faculty. From the 15 lecturers directly related with this master's programme, 13 have a doctoral degree and 2 are doctoral students with a relevant curriculum in the areas they lecture.

Large pedagogical experience of the faculty, with relevant curricula in areas related with product development.

Stable faculty team. All lecturers in the programme are full-time.

Relevant scientific production.

Good qualification and motivation of the technical personnel related to the degree.

8.4.2. Pontos fracos

Carga horária elevada dos docentes e elevada ocupação em tarefas não letivas, diminuindo a sua disponibilidade para o acompanhamento dos trabalhos transversais.

Reduzido número de técnicos de laboratório de apoio ao curso.

8.4.2. Weaknesses

Long hours scheduled to faculty members and a significant workload from non-teaching tasks, decreasing the time available for supporting students in their assignments.

Reduced number of technical personnel supporting the degree.

8.4.3. Oportunidades

Maior sensibilização das empresas para a procura de soluções (técnicas, científicas e de prestação de serviços) junto das instituições de ensino superior.

8.4.3. Opportunities

Higher awareness of the companies to the need to connect with HEIs to find solutions for their technical problems.

8.4.4. Constrangimentos

Dificuldades de financiamento das IES poderão resultar numa maior sobrecarga de trabalho do docente, colocando ainda mais dificuldades ao desenvolvimento de investigação científica.

Dificuldades de financiamento das IES poderão resultar na não renovação de contratos de pessoal docente e não docente e na não contratação de pessoal não docente de apoio ao ensino e à investigação.

Redução do suporte financeiro à investigação pode resultar na redução da produção científica.

8.4.4. Threats

Present day financing difficulties on HEI may result in even higher workloads on faculty members, reducing the scientific production capacity.

Financing difficulties can also take to the non-renovation of the contracts of both faculty members and technical personnel, reducing the support to research and teaching activities.

The reduction of direct financial support to research activities and institutes can also reduce scientific production.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Estudantes, na maioria trabalhadores-estudantes, muito motivados para a melhoria das suas competências em consequência do ambiente industrial muito competitivo em que estão inseridos.

Captação de estudantes com formações de base multifacetadas e com experiências profissionais diversificadas.

Estruturas e medidas de apoio pedagógico, de apoio à integração e de acompanhamento dos estudantes adequadas.

Bons mecanismos de avaliação pedagógica através da aplicação semestral de questionários aos estudantes e da realização de reuniões regulares com estudantes e docentes, cujos resultados são usados para a introdução de melhorias no ciclo de estudos.

Boa integração dos estudantes na comunidade académica.

Boa relação entre estudantes e corpo docente.

8.5.1. Strengths

The students, most of them working, are strongly motivated to improve their skills as a consequence of the competitive industrial environment they are in.

Enrolment of students from very diverse backgrounds and diversified professional experience.

Pedagogical support structures and measures available and adequate to the easy integration of students.

Good mechanisms of pedagogical evaluation through the application of questionnaires on every semester, and meetings with students and lecturers, the results of which may be used to introduce improvements on the programme.

Good integration of students in the academic community

Good relationship between students and faculty.

8.5.2. Pontos fracos

Captação de estudantes com baixa orientação e preparação para a investigação científica.

Fraca mobilidade internacional, condicionada pelo facto de a maioria dos estudantes já se encontrar no mercado de trabalho.

Disponibilidade dos estudantes para trabalhar fora das aulas condicionada pela sua atividade profissional.

8.5.2. Weaknesses

Students enrolling with low skills towards scientific research

Weak international mobility, which is conditioned by the fact that most students are working.

Student often have their academic attendance and performance conditioned by their professional activities.

8.5.3. Oportunidades

Conhecimento e experiência existentes em ferramentas de ensino a distância, como oportunidade de melhorar o desempenho académico dos estudantes face à sua falta de disponibilidade devido à atividade profissional.

8.5.3. Opportunities

Existing knowledge and experience in the use of distance learning tools, as an opportunity to improve the academic performance of students in view of the difficulties they face due to their professional activities.

8.5.4. Constrangimentos

Dificuldades de acesso a financiamento podem reduzir a procura.

Risco de abandono devido a dificuldades económicas e financeiras.

8.5.4. Threats

Difficulties in accessing financing may reduce demand for master's degree programmes

There is a risk of abandonment due to financial difficulties of students

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

A característica principal deste mestrado é a realização de um trabalho transversal, logo no primeiro ano e com a duração de dois semestres, onde os estudantes aplicam os conceitos abordados nas diferentes UC como forma de consolidação e complemento desses mesmos conhecimentos.

Valorização do trabalho em grupo.

Acesso aos recursos laboratoriais para realização dos trabalhos transversais.

8.6.1. Strengths

The main feature of this master's programme is the transversal work described earlier, which is developed in the first year during both semesters, where students have the opportunity to apply the concepts studied in the different curricular units as a way to consolidate and complement that knowledge.

Valorisation of team work

Access to laboratory resources to the development of the transversal work.

8.6.2. Pontos fracos

Avaliação nas diferentes Unidades Curriculares condicionada pela avaliação no trabalho transversal.

Necessidade de reforço das componentes experimentais

Dificuldades de articulação entre docentes para o acompanhamento dos trabalhos transversais.

8.6.2. Weaknesses

Evaluation of the different curricular units conditioned by the evaluation of the transversal work.

Need to reinforce experimental components

Difficulties in the articulation of the different lecturers in the support of the transversal work.

8.6.3. Oportunidades

Existência de conhecimento e experiência no IPL sobre ferramentas de ensino a distância o que pode melhorar

o desempenho dos estudantes que tenham dificuldades em comparecer

8.6.3. Opportunities

Existence of expertise at the IPL on distance learning tools, which may improve the performance of students with attendance problems.

8.6.4. Constrangimentos

Dificuldades de financiamento, que limitam os investimentos na melhoria da qualidade dos processos.

8.6.4. Threats

Difficulties in financing, which limits the investments in the improvement of the quality of the processes

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Elevada taxa de conclusão do 1º ano correspondente à parte letiva do mestrado, decorrente da motivação acrescida que o trabalho transversal traz. Regra geral, os estudantes que se submetem a avaliação obtêm aprovação.

Grande ligação dos temas dos trabalhos com a realidade profissional dos estudantes.

Produção científica relevante do corpo docente na área do curso, alguma com a participação direta dos estudantes do mestrado, em que se incluem, além das publicações científicas tradicionais, a presença de artigos em revistas técnicas com ampla divulgação junto da indústria.

Elevado envolvimento do corpo docente em prestação de serviços e em projetos realizados com a comunidade industrial.

Integração dos docentes e de alguns dos estudantes em centros de investigação internos e externos ao IPL.

Temas de dissertação diversificados, incluindo trabalhos de natureza experimental, teórica e aplicada, resultado também de colaborações com empresas e unidades de investigação.

8.7.1. Strengths

High success rate on the first year as a consequence of the added motivation brought by the transversal work assignment.

Strong connection between the themes for the assignments and the professional reality of the students

Relevant scientific production of the faculty in the areas of the programme. Some of the publications include the direct participation of students. The published work includes articles in traditional scientific publications as well as the participation in conferences and technical publications with widespread presence in industry.

High involvement of the faculty in projects with the industry and other institutions in the community.

Diversified dissertation themes, including experimental, applied and theoretical developments, part of them in collaboration with external entities.

Integration of faculty members and some students in research centres (internal and external to the IPL).

8.7.2. Pontos fracos

Alguns estudantes atrasam substancialmente a finalização das suas dissertações/projetos, resultado da sua condição profissional.

8.7.2. Weaknesses

Some of the students delay the conclusion of their dissertations/projects as a result of their professional commitments

8.7.3. Oportunidades

Captação de estudantes estrangeiros através de edição em língua inglesa deste mestrado com arranque previsto para o segundo semestre do corrente ano letivo.

Crescente consciencialização do meio empresarial para as oportunidades de colaboração com o meio académico.

Oportunidades crescentes de divulgação do mestrado através da publicação dos resultados dos trabalhos de dissertação/projeto.

8.7.3. Opportunities

Enrolment of international students in an English taught edition of this programme, expected to start in the second semester of 2013/1014.

Growing conscience in the entrepreneurial community about the opportunities of collaboration with the academy.

Opportunity for the master's programme to be better known through the publication of results and from the knowledge among companies of the technical work developed in dissertations/projects.

8.7.4. Constrangimentos

Dificuldades por parte dos estudantes em conciliar as atividades profissionais com a dedicação ao curso.

Dificuldades financeiras condicionam os recursos à disposição dos estudantes para a prossecução dos seus trabalhos, bem como das atividades académicas e de investigação dos docentes.

8.7.4. Threats

Students often find difficult to combine professional activities with education, which can delay degree conclusion.

Financial difficulties condition the available resources for students to pursue their assignments as well as academic activities and faculty members' research.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Ao fim de 6 edições, sente-se a necessidade de fazer uma reflexão sobre os conteúdos programáticos das diversas UC. (D1)

Necessidade de reforço das componentes experimentais.(D2)

Dificuldades de articulação entre docentes no acompanhamento dos trabalhos transversais.(D3)

9.1.1. Weaknesses

After 6 editions, there is a need for reflection about the curricular units' syllabuses.

Need to reinforce the experimental components of the programme.

Difficulties in the coordination between the lecturers in the support of students during the transversal work.

9.1.2. Proposta de melhoria

Revisão/ atualização dos conteúdos programáticos e dos trabalhos experimentais a desenvolver (D1 e D2)

Instituição, no plano curricular e na carga horária do mestrado, de momentos de acompanhamento do trabalho transversal. (D3)

9.1.2. Improvement proposal

Revision/update of the syllabus contents and the experimental work (D1 and D2).

Introduction of specific hours in the programme organisation for the supervision of the transversal work (D3)

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Propõe-se a realização, durante o ano letivo de 2013/2014, de jornadas de reflexão sobre o mestrado para articular a aplicação detalhada destas medidas. A partir dos resultados destas jornadas de reflexão, as medidas concretas começarão a ser implementadas a partir do ano letivo de 2014/2015.

9.1.3. Implementation time

Organisation of reflection workshops, during 2013/2014, to think about the detailed construction and application of these measures. Concrete actions stemming from this reflection will be implemented from 2014/2015.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.1.5. Indicador de implementação

Nº de alterações nos programas das UC.

Nº de novos trabalhos experimentais a realizar.

Nº de sessões de acompanhamento com a presença de todos os docentes do mestrado.

9.1.5. Implementation marker

Number of changes in the syllabuses

Number of new experimental works

Number of supervising sessions with all lecturers present.

.

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

Dificuldades na articulação com as empresas e instituições, em particular em assegurar a compatibilidade dos calendários escolares com as atividades das empresas.(D1)

Necessidade de atualização e de aumentar a disponibilidade dos equipamentos e dos laboratórios num mestrado que se pretende eminentemente experimental.(D2)

Dificuldades de resposta atempada de aquisição de equipamentos e consumíveis.(D3)

9.3.1. Weaknesses

Difficulties in the articulation with external companies and institutions, especially to ensure the compatibility of the school calendar with the normal activity on the companies. (D1)

Need to update and to increase the availability of equipment and laboratories in a master's degree which is required to have an experimental focus.

Slow response of the organization in the timely acquisition of equipment and consumables.

9.3.2. Proposta de melhoria

Antecipar o processo de atribuição de temas de dissertação para o mês de julho do ano letivo anterior ao seu início. (D1).

Identificar as necessidades de equipamento e os problemas de falta de disponibilidade e propor um plano de recuperação e de aquisições de equipamento(D2, D3).

9.3.2. Improvement proposal

To anticipate the process of dissertation/project themes assignment to July (D1)

To identify equipment needs and its lack of availability, and to propose a recovery and acquisition plan.(D2, D3).

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Medida a implementar no ano letivo 2014/2015, ou seja, a definição das teses para este ano letivo deverá estar concluída no fim do segundo semestre de 2013/14 (D1).

A medida será implementada sobre os resultados da reflexão descrita no ponto 9.1, iniciando-se a elaboração do plano no segundo semestre de 2013/2014, para implementação no fim de 2013/2014 para as necessidades/possibilidades imediatas e em 2014/2015 para as restantes. (D2,D3)

9.3.3. Implementation time

Measures to be implemented in 2014/2015, which means that the assignment of themes for project/dissertation must be concluded by the end of 2013/2014. (D1)

The measure will be implemented following the result of the reflection workshop mentioned in 9.1. The plan will be conceived during the second semester of 2013/2014, to be put in place by the end of the academic year for the immediate needs and during 2014/2015 for the rest. (D2,D3)

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta.

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.3.5. Indicador de implementação

Percentagem dos temas de dissertação efetivamente atribuídos antes do início do ano letivo.(D1)

Nº de meses de antecipação da apresentação do plano face ao final do ano letivo de 2013/2014 (D2,D3)

9.3.5. Implementation marker

Percentage of dissertation themes, which are assigned before the end of the academic year (D1)

No. of months of anticipation in the presentation of the plan, considering the end of the 2013/2015 academic year.(D2,D3)

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Reduzido número de técnicos de laboratório de apoio ao curso.(D1)

9.4.1. Weaknesses

Small number of technical staff to support the laboratories and the curricular units.

9.4.2. Proposta de melhoria

Propor a contratação de pessoal técnico de apoio aos laboratórios.

9.4.2. Improvement proposal

To propose the hiring of technicians for the laboratories.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

A proposta será feita à coordenação de departamento e à direção da escola em pedido fundamentado até ao fim do primeiro semestre do ano letivo de 2013/2014

9.4.3. Implementation time

The grounded proposal will be made to the department coordinator and to the school director by the end of the first semester of 2013/2014.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.4.5. Indicador de implementação

Constatação da contratação de pessoal técnico a afetar aos laboratórios do departamento de engenharia mecânica.

9.4.5. Implementation marker

Hiring of technical personnel to be affected to the laboratories used by this programme.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Captação de estudantes, maioritariamente trabalhadores-estudantes, com pouca disponibilidade para a investigação científica.(D1)

Fraca mobilidade internacional, condicionada pelo facto de a maioria dos estudantes já se encontrar no mercado de trabalho.(D2)

Disponibilidade dos estudantes para trabalhar fora das aulas condicionada pela sua atividade profissional.(D3)

9.5.1. Weaknesses

The students, mainly working students, are no inclined to scientific research (D1)

Low international mobility, conditioned by the fact that most students are already working.(D2)

The time available to students to work outside classes is conditioned by their professional activity (D3)

9.5.2. Proposta de melhoria

Incremento da captação de estudantes a tempo inteiro junto dos finalistas de licenciatura.(D1)

Incentivar a mobilidade, condicionada ao sucesso da proposta de melhoria anterior(D2)

Incrementar a utilização de ferramentas de ensino a distância como forma de suprir os problemas de disponibilidade dos trabalhadores-estudantes (D3)

9.5.2. Improvement proposal

Increase the enrolment of full-time students (D1).

Encourage international mobility, conditioned by the success of the first proposal(D2).

Increment the use of distance learning tools as a way to overcome the problems that arise from the lack of time of working students. (D3)

9.5.3. Tempo de implementação da medida

Estas medidas serão estudadas durante a reflexão proposta no ponto 9.1 (a decorrer durante o ano letivo de 2013/2014) para implementação em 2014/2015. Tendo em conta a existência no IPL de conhecimentos e práticas consolidadas neste campo, convidar-se-ão para esta reflexão peritos internos que apoiem as decisões a tomar nestes campos.

9.5.3. Implementation time

These measures will be defined during the reflexion workshops proposed in 9.1. (to be held during 2013/2014), to implement during 2014/2015. Since there is considerable expertise in the IPL in what concerns these methodologies, experts will be invited to participate in the reflections to support the options being taken.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.5.5. Indicador de implementação

Aumento da percentagem de estudantes a tempo inteiro(D1).

Existência de situações de mobilidade(D2).

Grau de implementação das decisões que vierem a resultar da reflexão(D3)

9.5.5. Implementation marker

Percent increase in full-time students(D1).

Existence of mobility(D2)

Degree of implementation of the actions which will result from the reflection workshops.(D3)

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Necessidade de reforço das componentes experimentais.(D1)

Dificuldades de articulação entre docentes para o acompanhamento dos trabalhos transversais.(D2)

9.6.1. Weaknesses

Need to reinforce experimental components of the syllabuses(D1)

Difficulties in the articulation between lecturers in what regards the support to the transversal work(D2)

9.6.2. Proposta de melhoria

Revisão das componentes experimentais de acordo com os resultados da reflexão descrita no ponto 9.1 (D1).

Instituição, no plano curricular e na carga horária do mestrado, de momentos de acompanhamento do trabalho transversal. (D2)

9.6.2. Improvement proposal

Revision of the syllabuses in the experimental components, as a result of the reflection workshops referred in 9.1(D1)

Institution of specific times, in the degree organisation and the respective timetables, for the support of the transversal work.(D2).

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Ambas as medidas serão estudadas durante o ano letivo de 2013/2014 para implementação a partir de 2014/15.

9.6.3. Implementation time

Both measures will be studied during 2013/2014 to be implemented from 2014/2015.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.6.5. Indicador de implementação

Nº de novos trabalhos experimentais a realizar(D1)

Nº de sessões de acompanhamento com a presença de todos os docentes do mestrado.(D2)

9.6.5. Implementation marker

Number of new experimental works for students(D1)

Number of support sessions with all lecturers present(D2)

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Alguns estudantes atrasam substancialmente a finalização das suas dissertações/projetos, resultado da sua condição profissional.

9.7.1. Weaknesses

Some of the students show a substantial delay in the completion of their project/dissertation, as a result of their professional condition.

9.7.2. Proposta de melhoria

Sensibilização dos órgãos da instituição para a modificação dos detalhes do estatuto de estudante a tempo parcial para que este estatuto possa ser aplicado durante a elaboração da dissertação ou projeto.

9.7.2. Improvement proposal

To propose to the institutional bodies the modification of some details of the part-time student statute so that it may be applied during dissertation/project work.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

Esta medida será estudada e fundamentada durante o ano letivo de 2013/2014 com o objetivo de ser implementada em 2014/2015.

9.7.3. Implementation time

This measure will be studied during 2013/2014, to be implemented in 2014/2015.

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.7.5. Indicador de implementação

Nº de estudantes em elaboração de tese e de projeto em regime de tempo parcial.

9.7.5. Implementation marker

Number of students using the part time statute in project/dissertation work

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia da Conceção e Desenvolvimento de Produto

10.1.2.1. study programme:

Product Design 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 Conceção e Desenvolvimento de Produto***10.2.1. Study programme:***Product Design 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>