

ACEF/1314/11307 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade Do Porto

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade De Engenharia (UP)

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia Metalúrgica e de Materiais

A3. Study programme:
Metallurgical and Materials Engineering

A4. Grau:
Doutor

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
Diário da República 2ª série, nº 91 de 13/5/2013; Deliberação/Despacho n.º 6219/2013

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia de Materiais

A6. Main scientific area of the study programme:
Materials 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):
521

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:
543

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

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

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

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
8

A11. Condições de acesso e ingresso:*Podem candidatar-se ao acesso ao PDEMM:*

- a) Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal;*
- b) Os titulares de grau de licenciado, detentores de um currículo, escolar ou científico, especialmente relevante que seja reconhecido pela Comissão Científica como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos;*
- c) Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela Comissão Científica.*

A11. Entry Requirements:*Can apply to the PDEMM:*

- a) Holders of a Master's degree or its legally binding equivalent;*
- b) Holders of a 1st degree possessing a especially relevant academic or scientific curriculum recognised by the Scientific Committee as attesting to the applicant's ability to carry out this study programme;*
- c) Holders of an academic, scientific or professional curriculum, recognised by the Scientific Committee as attesting to the applicant's ability to carry out this study programme.*

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):****A13. Estrutura curricular****Mapa I -****A13.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Metalúrgica e de Materiais***A13.1. Study programme:***Metallurgical and Materials Engineering***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>*

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Metodologias de Investigação/Research Methodologies	MI	30	0
Ciência e Tecnologia de Materiais/Science and Technology of Materials	CTM	120	0
Ciências de Engenharia/Ciência e Tecnologia de Materiais; Ciência e Tecnologia de Materiais; Qualquer Área Científica (3 Items)	CE/CTM;CTM; QAC	0 150	30 30

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1º ano/1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Metalúrgica e de Materiais

A14.1. Study programme:

Metallurgical and Materials Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year/1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Iniciação à Investigação/Introduction to Research Activities	MI	Semestral	243	OT: 30; S: 12	9	
Modelização em Ciência de Materiais/Modelling in Materials Science	CE/CTM	Semestral	162	OT: 28	6	Opção 1º ano/1º semestre - 21 ECTS/Option 1st year/1st semester - 21 ECTS
Complementos de Engenharia das Superfícies/Complements of Surface Engineering	CTM	Semestral	202.5	OT: 35	7.5	Opção 1º ano/1º semestre - 21 ECTS/Option 1st year/1st semester - 21 ECTS
Complementos de Tecnologia de Ligação/Complements of Joining Technology	CTM	Semestral	202.5	OT: 35	7.5	Opção 1º ano/1º semestre - 21 ECTS/Option 1st year/1st semester - 21 ECTS
Desenvolvimento Avançado de Produto/Advanced Product Development	CE/CTM	Semestral	202.5	OT: 35	7.5	Opção 1º ano/1º semestre - 21 ECTS/Option 1st year/1st semester - 21 ECTS
Complementos de Tecnologia da Conformação Plástica / Complements of Plastic Deformation Technology	CTM	Semestral	202.5	OT: 35	7.5	Opção 1º ano/1º semestre - 21 ECTS/Option 1st year/1st semester - 21 ECTS

Qualquer unidade curricular (Opção Direcionada)/Any curricular unit (Directed option)	QAC	Semestral	162	Dependente da UC escolhida	6	Opção (Direcionada)1º ano/1º semestre - 3-15 ECTS/Option (Directed) 1st year/1st semester - 3-15 ECTS
(7 Items)						

Mapa II - - 1º ano/2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Metalúrgica e de Materiais

A14.1. Study programme:

Metallurgical and Materials Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year/2 nd 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)
Planeamento da Investigação/Planning Research Activities	MI	Semestral	567	OT: 90	21	
Biomateriais/Biomaterials	CTM	Semestral	162	OT: 28	6	Opção 1º ano/2º semestre - 9 ECTS/Option 1st year/2 nd semester - 9 ECTS
Nanomateriais/Nanomaterials	CTM	Semestral	162	OT: 28	6	Opção 1º ano/2º semestre - 9 ECTS/Option 1st year/2 nd semester - 9 ECTS
Técnicas Avançadas de Caraterização de Materiais/Advanced Techniques in Materials Characterization	CTM	Semestral	162	OT: 8; PL: 20	6	Opção 1º ano/2º semestre - 9 ECTS/Option 1st year/2 nd semester - 9 ECTS
Tópicos Avançados de Ciência de Materiais/Advanced Materials Science	CTM	Semestral	162	OT: 28	6	Opção 1º ano/2º semestre - 9 ECTS/Option 1st year/2 nd semester - 9 ECTS
Qualquer unidade curricular (Opção Livre)/Any curricular unit (Free Option)	QAC	Semestral	162	Dependente da UC escolhida	6	Opção (Livre)1º ano/2º semestre - 6 ECTS/Option (Free) 1st year/2 nd semester - 6 ECTS
(6 Items)						

Mapa II - - 2º e 3º ano/bianual

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Metalúrgica e de Materiais**A14.1. Study programme:*****Metallurgical and Materials Engineering*****A14.2. Grau:*****Doutor*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****<sem resposta>*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****<no answer>*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****2º e 3º ano/bianual*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****2 nd and 3 rd year/biannual*****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tese/Thesis (1 item)	CTM	Bianual	3240	OT: 400	120	

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:*****Diurno*****A15.1. Se outro, especifique:*****<sem resposta>*****A15.1. If other, specify:*****<no answer>*****A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)*****Diretor do PDEMM: Professor Doutor Luís Filipe Malheiros de Freitas Ferreira*****A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço****A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço****Mapa III - Protocolos de Cooperação****Mapa III****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****<sem resposta>*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

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

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	--

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O ciclo de estudos é ministrado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

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

[A19._Regulamento Creditação Formação Anterior e Experiência Profissional UPorto.pdf](#)

A20. Observações:

- Os estudantes pela conclusão da parte curricular (60 ECTS) têm direito ao diploma do curso de Doutoramento (não conferente de grau)e pela conclusão do Programa Doutoral(180 ECTS)têm direito ao diploma do grau de Doutor.

- Os dados do campo 5.1. reportam-se ao ano letivo 2012/13 e os dados do campo 7.1.1., relativos aos diplomados, reportam-se aos anos 2009/10, 2010/11 e 2011/12.
- No ponto 5.1.1.4 dado dispormos de respostas sobre a escolaridade dos pais, que não se enquadram nas tipificadas o valor percentual neste ponto não atinge os 100%.
- No ponto 5.1.1.4. e 5.1.1.5., foi considerada uma média dos dados obtidos no inquérito RAIDES12 para o pai e a mãe.
- Na tabela incluída no ponto 7.1.4. do formulário, referente a Empregabilidade, foi colocado nos vários campos de preenchimento o valor de "0", dado que não existem dados para os 3ºs ciclos de estudos, sendo o valor para este ciclo de estudos desconhecido.
- No caso da "Tese" não é lançado serviço docente oficial pelo que na ficha da UC e na ficha de docente é apenas mencionado o número de estudantes que cada docente orienta.
- As seguintes unidades curriculares aprovadas em DR nunca funcionaram: Modelização em Ciência de Materiais, Complementos de Engenharia das Superfícies, Complementos de Tecnologia de Ligação, Desenvolvimento Avançado de Produto, Complementos de Tecnologia da Conformação Plástica, Biomateriais, Nanomateriais, Técnicas Avançadas de Caracterização de Materiais, Tópicos Avançados de Ciência de Materiais;
- No ponto 7.3.4, relativo ao nível de internacionalização, os dados percentuais são referentes a 2012/13.

A20. Observations:

- By completing the curricular component (60 ECTS), students are entitled to a Doctorate diploma (without a degree) and by completing the Doctoral Programme (180 ECTS) they are entitled to a Doctorate Degree diploma.
- Data in section 5.1. refer to the academic year 2012/13 and data in section 7.1.1 . , regarding graduates, refer to the years 2009/10, 2010/11 and 2011/12.
- In section 5.1.1.4, given that we possess the replies regarding the level of schooling of the parents, which do not fall in the typified data, the percentage in this section does not reach 100 %.
- In sections 5.1.1.4. and 5.1.1.5., an average of the data obtained in the survey RAIDES12 was considered both for the father and mother .
- In the table included in section 7.1.4. of the form regarding employability, several sections were filled out as '0', given the unavailability of data on third cycle study programmes, with the value for this study programme being unknown.
- In the 'Thesis', there isn't an official number of contact hours and thus in the UC's and the teacher's specifications only the number of students supervised by each teacher is mentioned.
- The following course units were approved in the DR but have never worked: Modelling in Materials Science, Complements of Surface Engineering, Complements of Joining Technology, Advanced Product Development, Complements of Plastic Deformation Technology;, Biomaterials, Nanomaterials, Advanced Techniques in Materials Characterization, Advanced Materials Science.
- In section 7.3.4, concerning the level of internationalisation, the percentage data refers to 2012/13.

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

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

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O objetivo estruturante do PDEMM é o de promover a excelência e a investigação na área da Engenharia Metalúrgica e de Materiais, com ênfase para os seus fundamentos teóricos, e incluindo a especificação, o projeto, a modelação, e a exploração dos modelos desenvolvidos em confronto com a experimentação.

A componente curricular é articulada de forma a permitir a composição de competências tidas como relevantes e atuais, caracterizando-se em termos das funções para as quais habilita os estudantes, a saber:

- Investigação em áreas específicas da Engenharia e Ciência dos Materiais, incluindo vertentes multi e interdisciplinares;
- Atividade de investigação original e independente, em temas devidamente partilhados e validados pelas comunidades nacional e internacional da área;
- Sistematização das abordagens nos processos de investigação e da sua aplicação prática, assim como da sua avaliação.

1.1. study programme's generic objectives.

The main aim of the PDEMM is to promote excellence in teaching in order to assure a high quality education in Metallurgical and Materials Engineering, with emphasis on theoretical concepts, including the specification, design, modelling and examination of models developed in contrast with experimentation.

The curricular component is so that relevant and updated skills can be acquired, and characterised in terms of the functions students are qualified to perform:

- *Research in specific areas of Engineering and Materials Science, including multi and interdisciplinary issues;*
- *Original and independent research activity, focused on duly shared and validated subjects by specialised national and international communities;*
- *Systematisation of the approaches to the research processes and their practical application, as well as their assessment.*

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

Na FEUP a missão desenvolve-se essencialmente nas áreas da engenharia e afins, tendo como dimensões principais a formação académica, as atividades de investigação, desenvolvimento e inovação em estreita ligação com as formações de 2º e principalmente de 3º ciclo e, ainda, as atividades da terceira missão da Universidade que incluem a transferência de conhecimento e tecnologia, a prestação de serviços, a oferta de formação contínua, a participação na discussão de políticas nacionais e o envolvimento na vida económica, cultural e social da nossa região e do país. Deve ver-se como parte integral dessas dimensões, na sua complementaridade, a formação cultural, cívica e humanista da Comunidade FEUP, a valorização da envolvente e do património e a preservação da memória da instituição.

Os objetivos definidos para o PDEMM estão alinhados com a missão da FEUP, ao formar engenheiros capazes de enveredar por carreiras profissionais em termos nacionais e internacionais com uma formação abrangente, de espectro largo, com uma visão integrada, holística e multidisciplinar da solução dos problemas ambientais, com a capacidade de prevenir e de identificar efeitos ambientais perversos, de os solucionar tecnologicamente e de integrar as soluções num desenvolvimento industrial e social que se deseja sustentável.

Para ir ao encontro da estratégia da FEUP, o PDEMM:

- *promove a excelência da qualificação dos seus graduados, preparando-os para empregabilidade sustentável;*
- *promove o desenvolvimento de competências variadas, técnicas e pessoais, de importância reconhecida no mundo empresarial;*
- *mantém relações com empresas e institutos nacionais de I&D em vários aspetos, nomeadamente ao nível da colaboração dos seus docentes e de projetos desenvolvidos em parceria;*
- *fomenta o desenvolvimento de doutoramentos em ambiente empresarial.*

O programa do PDEMM foi revisto em setembro de 2012 e aprovado em 2013 para melhor se ajustar à legislação mais recente para os 3º ciclos da U.Porto, o qual coincide com o que aqui é descrito.

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

At FEUP, the mission is mainly developed in the areas of Engineering and the like, having as main dimensions the academic training, the research activities, development and innovation closely connected to the 2nd and specially 3rd cycle training, in addition to 3rd mission activities that include the knowledge and technology transfer, rendering of services, further education, participation in the discussion of national policies and intervention in the economic, cultural and social life of our region and country. The cultural, civil and humanist instruction of FEUP's community, the valorisation of its surroundings and heritage, and the preservation of the institution's memory, should be regarded as an integral part of these dimensions.

The goals of the PDEMM are completely aligned with FEUP's mission, by training engineers that are able to follow professional careers at a national or international level with a comprehensive training and an integrated, holistic and multidisciplinary vision to solve environmental problems, with skills to forecast and identify harmful environmental effects and technologically solve them, and incorporate the solutions in a sustainable industrial and social development.

To meet FEUP's strategy, the PDEMM:

- *promotes the excellence, in terms of qualification, of its graduates, preparing them for a sustainable employability;*
- *promotes the development of several important technical and personal skills recognised by the business world;*
- *maintains connections with companies and national R&D institutes regarding several aspects, namely through the cooperation of its teachers and projects developed in partnership;*
- *Promotes the development of PhDs in a industrial environment.*

The PDEMM's syllabus was revised in September 2012 and approved in 2013 in order to better adjust to recent bylaws for 3rd cycle study programmes of the U.Porto, which matches the present situation.

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

A divulgação dos objetivos junto dos docentes e estudantes envolvidos no ciclo de estudos é feita de forma continuada através do Sistema de Informação da U.Porto (SIGARRA).

Além disso, no início de cada ano letivo, é realizada uma reunião com todos os novos estudantes para apresentação do funcionamento geral das atividades letivas e das unidades curriculares. Sempre que solicitado, são igualmente realizadas reuniões individuais com o Diretor do Ciclo de Estudos.

Entretanto, num futuro, que se almeja próximo, vir-se-á a complementar a divulgação através de uma página web que será criada especificamente para disseminar toda a informação relativa às atividades, ofertas formativas e iniciativas do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (DEMM).

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

The disclosure of the objectives to the teachers and students involved in the study programme is continuously

made through the information system of the U.Porto (SIGARRA).

Moreover, at the beginning of each academic year there is a meeting with all the new students in order to present the general operation of academic activities and curricular units. When requested, individual meetings are also scheduled with the Director of the study programme.

Meanwhile, in a close future, this divulgence will be complemented by a web page specifically for the dissemination of all information concerning the activities, educational offers and initiatives of the Department of Metallurgical and Materials Engineering (DEMM).

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.

A gestão global do ciclo de estudos é assegurada pelos órgãos:

-Diretor do Ciclo de Estudos(DCE);

-Comissão Científica(CC);

-Comissão de Acompanhamento(CA).

Ao Diretor do ciclo de estudos, coadjuvado pela Comissão Científica e pela Comissão de Acompanhamento, compete:

Assegurar o normal funcionamento do ciclo de estudos e zelar pela sua qualidade;

Elaborar anualmente um relatório sobre o funcionamento do ciclo de estudos, ao qual serão anexos relatórios das respetivas unidades curriculares (u.c.'s), a preparar pelos respetivos docentes responsáveis;

Promover a coordenação curricular;

Promover regularmente a auscultação dos estudantes do ciclo de estudos e dos docentes ligados à leção das u.c.'s.

Em articulação com os Diretores dos principais departamentos, compete ainda:

Elaborar e submeter ao Diretor da FEUP propostas de organização ou de alteração dos planos de estudo, as propostas com as necessidades de serviço docente e as propostas de regimes de ingresso e de numerus clausus.

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

The global management of the study programme is assured by the following entities:

-Director of the Study Programme (DSP);

-Scientific Committee(SC);

-Monitoring Committee(MC).

It is up to the Director of the SP, co-aided by the Scientific Committee and the Monitoring Committee, to:

Ensure the normal operation of the SP and guarantee its quality;

Elaboration of an annual report by the teaching staff of each curricular units, regarding the operation of the SP, to which the reports of the corresponding curricular units will be attached;

Promote curricular coordination;

Regularly promote consultation with students enrolled in the programme and the teachers assigned to the curricular units.

In articulation with the Heads of the major Departments involved, the programme director is also responsible for preparing and submitting to the Dean of FEUP the propositions regarding teaching staff requirements and the propositions concerning admission regimes and numerus clausus.

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.

Segundo o regulamento do PDEMM, para além do seu Diretor, a CC e a CA têm um papel ativo nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a qualidade do ciclo de estudos (CE). Sendo a CC constituída por um grupo de professores doutorados representantes do corpo docente do CE, a sua participação ativa no funcionamento do PDEMM fica assim assegurada. Por sua vez, a CA é constituída, para além do DCE e por um professor doutorado, por dois estudantes que são eleitos pelos seus pares. À CA compete verificar o normal funcionamento do CE e propor ao DCE medidas que visem ultrapassar as dificuldades funcionais encontradas, assegurando assim a participação ativa dos estudantes no funcionamento do CE.

Por último, de realçar a possibilidade dos estudantes ainda poderem participar neste processo indiretamente através dos seus representantes no Conselho Pedagógico e, mais diretamente, através do preenchimento dos inquéritos pedagógicos no fim de cada semestre letivo.

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.

According to the regulation of the PDEMM, in addition to its Director (DCE), the CC and the CA have an active role

in decision-making processes that affect the teaching / learning process and the quality of the study programme (CE). Since the CC consists of a group of teachers with PhDs representing the faculty of the EC, their active participation in the operation of the PDEMM is therefore ensured. On the other hand, the CA comprises, in addition to the DCE and a teacher with a PhD, two students who are elected by their peers. It is the CA's responsibility to ascertain the normal operation of the CE and propose to the DCE measures to overcome functional difficulties, thus ensuring the active participation of students in the operation of the CE. Finally, encourage the students' indirect participation in this process through their representatives in the Pedagogical Council and, more directly, by filling out educational surveys at the end of each semester.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O Diretor do PDEMM mantém um compromisso ativo no desenvolvimento de uma cultura orientada para a melhoria contínua do ciclo de estudos, garantindo as condições necessárias (recursos e infraestruturas adequados) para que todos os intervenientes vivenciem essa cultura.

O Diretor do PDEMM, em articulação com a respetiva Comissão Científica, monitoriza os resultados obtidos (qualidade e relevância das teses concluídas, inquéritos pedagógicos) e as potenciais propostas de melhoria do curriculum e funcionamento entretanto apresentadas (vide 2.1.2).

Tais propostas são então submetidas ao Diretor da Faculdade que, no seio dos Conselhos Científico e Pedagógico, as aprecia, discute e aprova, remetendo-as para o Serviço de Melhoria Contínua da Reitoria da U.Porto para decisão final.

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

The Director of the PDEMM maintains an active commitment to the development of a culture oriented towards the continuous improvement of the study programme, ensuring the necessary conditions (adequate infrastructures and resources) so that all participants can experience this culture.

The Director of the PDEMM, in collaboration with the corresponding Scientific Committee, monitors the results obtained (quality and relevance of the PhD theses already completed, pedagogical surveys) and potential improvement proposals to the curriculum and their operation (see 2.1.2).

These proposals are then submitted to the Dean of the Faculty who, along with the Scientific and Pedagogical Councils, assesses, discusses and approves them and forwards these proposals to the Service for Continuous Improvement of the U.Porto's Head Office, for a final decision.

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

O responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é o Diretor do PDEMM, cargo atualmente ocupado pelo Professor Doutor Luís Filipe Malheiros de Freitas Ferreira.

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

The Director of the PDEMM, currently Prof. Luís Filipe Malheiros de Freitas Ferreira, is responsible for implementing the quality assurance mechanisms.

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

Tendo em conta o passado do PDEMM e os mecanismos usados para acompanhamento do seu funcionamento (vide 2.1.2) não têm existido razões de relevância que suscitem a necessidade de alterações no funcionamento do CE.

Entretanto, com vista a um mais profundo acompanhamento do CE, tentando garantir um histórico do seu funcionamento, será elaborado um relatório anual, pelo DCE, com o intuito de informar o Diretor da FEUP das atividades do PDEMM e das potenciais alterações e melhorias a introduzir.

Após análise e aprovação pelo Diretor e C. Pedagógico FEUP, será elaborado um relatório de síntese, eventualmente acrescentando propostas de alteração e melhoria, a ser submetido ao Serviço de Melhoria Contínua da Reitoria da U.Porto

A FEUP dispõe de outras estruturas de acompanhamento e avaliação dos CE, nomeadamente os resultados dos inquéritos pedagógicos realizados com periodicidade semestral, a partir dos quais se produzem relatórios e se empreendem ações de melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

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

Taking into account the PDEMM's past and the mechanisms that are usually used to monitor its operation (see 2.1.2.), there are no relevant reasons to alter the operation of this study programme.

Meanwhile, an in-depth monitoring of the study programme tries to ensure a record of the operations, the production of an annual report by the DCE, aiming at informing the Dean of FEUP of the PDEMM's activities and potential amendment and improvement proposals.

After its analysis and approval by the Dean and the Pedagogic Council of FEUP, a summary report will be made, possibly outlining additional improvement actions, and is submitted to the Continuous Improvement Service of the

U.Porto's Head office.

FEUP has additional structures to monitor and assess the Study programme, namely by resorting to the results of the pedagogical surveys conducted every semester, and from which reports are made and improvement actions to the teaching and learning process are developed.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

http://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=11964&pv_cod=48xraFgb5Ykp

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

Os resultados das avaliações do ciclo de estudos são, numa primeira instância, analisados pelos membros da Comissão Científica. Segue-se uma discussão com os docentes envolvidos para a definição das estratégias de melhoria a adotar, que serão depois reportadas ao Diretor da FEUP.

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

The results from the evaluation processes of the study programme are first analysed by the members of the Scientific Committee. A discussion with the teachers involved then follows and improvement strategies are designed and reported to the Dean of FEUP.

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

Avaliação institucional da U.Porto pela European University Association (EUA): o relatório de auto-avaliação foi apresentado em outubro de 2009 e o relatório de avaliação em maio de 2010 (ambos disponíveis no site da U.Porto).

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

Institutional Evaluation of the U.Porto by the European University Association (EUA): self-evaluation report presented in October 2009 and the evaluation report in May 2010 (both available at the U.Porto's website).

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Biblioteca - Gabinetes de Estudo Individual (1 lugar, 18 salas) Library - Individual study rooms (1 place, 18 rooms)	80
Sala de leitura/estudo (11 salas) Reading/ study rooms (11 rooms)	3043
Sala de Aula - Anfiteatro (53 lugares, 10 salas) Classrooms- Lecture theatres (53 places, 10 rooms)	670
Sala de Aula - Anfiteatro (60 lugares, 8 salas) Classrooms- Lecture theatres (60 places, 8 rooms)	464
Sala de Aula - Anfiteatro (99 lugares, 13 salas) Classrooms- Lecture theatres (99 places, 13 rooms)	933
Sala de Aula - Anfiteatro (184 lugares, 3 salas) Classrooms- Lecture theatres (184 places, 3 rooms)	456
Sala de Aula - Computadores (16-20 lugares, 3 salas) Classrooms- Computer rooms (16-20 places, 3 rooms)	199
Sala de Aula - Computadores (24-27 lugares, 14 salas) Classrooms- Computer rooms (24-27 places, 14 rooms)	785
Sala de Aula - Computadores (30-32 lugares, 4 salas) Classrooms-Computer rooms (30-32 places, 4 rooms)	298
Sala de Aula - Teórico Práticas (19-28 lugares, 35 salas) Classrooms- theoretical-practical (19-28 places, 35 rooms)	1789
Sala de Aula - Teórico Práticas (34-40 lugares, 16 salas) Classrooms- theoretical-practical (34-40 places, 16 rooms)	1202
Salas de Exame (44-89 lugares, 12 salas) Exam rooms (44-89 places, 12 rooms)	1451
Salas de desenho (27-35 lugares, 2 salas) Drawing rooms (27-35 places, 2 rooms)	250
Oficina (F001) Workshop (F001)	79
Laboratório de Ensino – Lab. de Deformação Plástica (F002) Teaching laboratory- Plastic deformation laboratory (F002)	78
Laboratório de Ensino – Lab. de Extração e Fusão (F003) Teaching laboratory- Extraction and fusion laboratory (F003)	115
Laboratório de Ensino – Materialografia I (F101) Teaching laboratory- Materialography I (F101)	51
Laboratório de Ensino – Materialografia II (F102) Teaching laboratory- Materialography II (F102)	59
Laboratório de Ensino – Lab. Análises Químicas (F303) Teaching laboratory- Chemical analysis laboratory (F303)	59
Laboratório de Ensino – Lab. Electroquímica e Tratam. De Superfícies (F304) Teaching laboratory- Electrochemistry and surface treatments laboratory (F304)	88

Laboratório de Ensino e Investigação – Lab. Tratamento de Resíduos (F203) Teaching and research laboratory- Waste treatments laboratory (F203)	88
Laboratório de Ensino e Investigação – Lab. Materiais Metálicos (F302) Teaching and research laboratory- Metallic materials research laboratory (F303)	59
Sala de estudo (F110) Study room (F110)	38

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
Fornos / Furnaces	23
Estufas / Stoves	12
Hottes/ Fume Hoods	7
Máquinas de Polimento / Polishing Equipment	8
Microscópios, Lupas e Sistemas de Aquisição de Imagem / Microscopes, Stereo Microscopes and Image Acquisition Systems	13
Equipamentos de Ensaio Mecânicos / Mechanical Test Equipment	12
Equipamentos de Determinação de Dureza / Hardness Equipment	6
Equipamentos diversos para preparação de amostras / Sample preparation equipment	44
Equipamentos diversos para conformação mecânica de materiais / Equipment for mechanical conformation of materials	25
Equipamentos diversos de laboratório (balanças, medidores de pH...) / Laboratory equipment (Scales, pH meters,...)	62
Equipamentos diversos de análise química / Chemical analysis equipment	24
Equipamentos diversos para análises térmicas / Thermal analysis equipment	5
Equipamentos de soldadura / Welding equipment	3
Material para limpeza e arrefecimento em laboratórios / Laboratory equipment for cleaning and cooling	17
Computador com software de simulação de solidificação e enchimento / computer with solidification and filling simulation software	1
Microcomputadores / Microcomputers	586
Projetores de imagem de ecrã / Screen Image projection	40
Outro Equipamento Informático / Other computer equipment	24
Outro equipamento de uso específico / Other specific equipment	28
Bases de dados bibliográficas / Data bases	26
Editoras de ebooks / ebooks collections	21
Revistas científicas on-line / On-line scientific journals	21000
Livros de texto / Textbooks	60000

3.2 Parcerias

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

O PDEMM tem vindo, paulatinamente e sempre que o desenvolvimento dos trabalhos assim o impõe, a assinar acordos de investigação visando a mobilidade de alguns doutorandos com vista a utilizar alguns dos recursos disponíveis nessas instituições bem como o desenvolvimento de doutoramento em ambiente empresarial. São disso exemplo os protocolos estabelecidos com a Univ. de Austin no Texas, o Departamento de Materiais da Univ. de Oxford Reino Unido e o GKSS - Forschungszentrum Geesthacht GmbH - Institute of Materials Research na Alemanha, a OCC GmbH, de Mönchengladbach Alemanha, e a Zollern (empresa mãe) na Alemanha. Entretanto, e no seguimento da elevada procura por parte de alguns estudantes brasileiros pela frequência do Mestrado Integrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais da FEUP, estão a ser encetados contactos com universidades brasileiras (Univ. de São Paulo, Univ. Federal do Rio de Janeiro e Univ. Federal de Minas Gerais) visando a possibilidade de atribuição de dupla titulação.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The PDEMM has, gradually and whenever the working programme demands it, signed protocols promoting the mobility of some doctorate students with a view to using some resources available in those institutions as well as developing a PhD in an industrial environment. The protocols established between the PDEMM and the University of Austin Texas, the Materials Department of Oxford UK, the GKSS - Forschungszentrum Geesthacht GmbH - Institute of Materials Research in Germany, OCC

GmbH of Mönchengladbach Germany and Zollern (main plant) in Germany are some examples.

Following the high interest of some Brazilian students in the Metallurgical and Materials Integrated Master's degree, some contacts with Brazilian universities (University of São Paulo, Federal University of Rio de Janeiro and Federal University of Minas Gerais) are being established aiming at attributing double degrees.

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

Os doutorandos do PDEMM podem frequentar quaisquer UC's de outros programas doutorais da FEUP ou da U.Porto; por sua vez, as UC's do PDEMM estão igualmente abertas à frequência por estudantes de outros programas doutorais.

Por outro lado, o PDEMM vem mantendo estreita colaboração com algumas universidades nacionais e internacionais, com particular destaque para as Universidades de Coimbra, Aveiro, Minho, Barcelona e do Texas em Austin (EUA).

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

The PDEMM's students may attend any curricular unit from other doctoral programmes from FEUP or the U.Porto; the PDEMM's curricular units are equally open to students from other PhD programmes.

On the other hand, the PDEMM is also keeping close collaborations with some national and international universities, especially with the Universities of Coimbra, Aveiro, Minho, Barcelona and Texas in Austin (USA).

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

O PDEMM tem fomentado a cooperação interinstitucional com outras instituições universitárias, com particular destaque para a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, o Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica da Universidade de Aveiro, a Escola de Engenharia da Universidade do Minho e a Universidade do Texas em Austin (EUA).

Essa cooperação tem permitido, entre outras, a possibilidade de alguns doutorandos desenvolverem parte da componente experimental das suas teses de doutoramento recorrendo a alguns dos equipamentos disponibilizados por essas instituições. Por sua vez, o DEMM tem franqueado o acesso aos seus laboratórios a doutorandos externos à FEUP.

Para além disso, algumas das teses têm sido coorientadas por professores de algumas dessas instituições. No entanto, o maior número de colaborações tem-se verificado no âmbito de projetos de I&D.

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

The PDEMM has been promoting inter-institutional collaboration with other universities, particularly with the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra, the Department of Materials and Ceramics Engineering of the University of Aveiro, the School of Engineering of the University of Minho and the University of Texas at Austin (USA).

This cooperation is reflected on the possibility some doctorate students have to develop part of the experimental component of their PhD thesis using the facilities belonging to those universities. The DEMM has cleared the access of PhD students outside FEUP to equipment and facilities.

Additionally, some of the theses from the PDEMM's students were developed under the co-supervision of teachers from some of those institutions.

Nevertheless, the highest number of collaborations is, naturally, in the context of R&D projects.

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

Tem sido política corrente do DEMM o fortalecimento da sua ligação ao tecido empresarial, o que se tem revelado mutuamente frutuoso. Nesse âmbito, assistiu-se à conclusão, em julho de 2012 e em abril de 2013, a duas teses de doutoramento em empresa, algo pioneiro em termos do PDEMM e até mesmo de outros programas doutorais da FEUP. Para além disso, está já planeada mais uma tese de doutoramento em ambiente empresarial.

De acrescentar que, no âmbito dos programas doutorais da FEUP, é atribuído anualmente o Prémio Eng^o. António de Almeida, pela respetiva Fundação, à melhor tese de doutoramento, selecionada por um júri, constituído especificamente para esse fim, com base na sua originalidade e mérito científico bem como o interesse socioeconómico.

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

It has been the DEMM's policy to strengthen its connection to the industrial fabric, something that has proved to be mutually fruitful. In that scope, two PhD theses were completed in an industrial environment on July 2012 and April 2013, something unprecedented in terms of the PDEMM and even other doctorate programmes from FEUP. Besides, another PhD thesis in an industrial environment is already being planned.

It is also important to stress that, within FEUP's doctoral programmes, the prize Eng^o. António de Almeida is annually attributed by the respective Foundation to the best PhD thesis, selected by a board of examiners, especially assigned for that purpose, based on its originality and scientific merit as well as social and economic interest.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Luís Filipe Malheiros de Freitas Ferreira

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

Luís Filipe Malheiros de Freitas 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 Catedrático 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 - Manuel Fernando Gonçalves Vieira

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

Manuel Fernando Gonçalves 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 Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Alberto Silva Ribeiro

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

Carlos Alberto Silva Ribeiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

Mapa VIII - Laura Maria Melo Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*Laura Maria Melo Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

Mapa VIII - Filomena Maria da Conceição Viana

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*Filomena Maria da Conceição Viana***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Luís Filipe Malheiros de Freitas Ferreira	Doutor	Engenharia Metalúrgica	100	Ficha submetida
Manuel Fernando Gonçalves Vieira	Doutor	Engenharia Metalúrgica	100	Ficha submetida

Carlos Alberto Silva Ribeiro	Doutor	Engenharia Metalúrgica	100	Ficha submetida
Laura Maria Melo Ribeiro	Doutor	Engenharia Metalúrgica	100	Ficha submetida
Filomena Maria da Conceição Viana	Doutor	Engenharia Metalúrgica	100	Ficha submetida
500				

<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

5

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

5

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

5

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)

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

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

O artigo 74.º-A do Estatuto da Carreira Docente Universitária, Decreto-Lei n.º 205/2009, de 31 de agosto, determina que os docentes estão sujeitos a um regime de avaliação do desempenho constante de regulamento a aprovar por cada instituição de ensino superior. Na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, o regulamento para a avaliação do desempenho dos docentes encontra-se publicado em Diário da República, 2ª série, n.º 73, de 12 de abril de 2012, despacho n.º 5096/2012.

Complementarmente estabeleceram-se procedimentos para avaliar o processo de ensino-aprendizagem, através da realização de inquéritos pedagógicos que se realizam no final de cada semestre letivo. Os resultados desses

inquéritos, em conjunto com o historial de sucesso escolar nas unidades curriculares, são utilizados na análise de funcionamento do ciclo de estudos e na atribuição de prémios de incentivo pedagógico aos docentes.

Em 2008, a FEUP em parceria com a Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação (FPCEUP) criou o Laboratório de Ensino e Aprendizagem (LEA), com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem, através de projetos e de iniciativas de formação que melhorem o desempenho pedagógico e promovam o sucesso escolar. Dos projetos presentemente em curso destacam-se os seguintes:

- *“De par em par” que consiste na observação de aulas em parceria e é uma ação de formação multidisciplinar, voluntária e de confidencialidade garantida. A observação de aulas baseada no conceito de amigo crítico (observação de pares) recorre à confiança do docente observado perante os seus pares para obter uma observação da sua prática pedagógica e aumentar a sua sensibilidade pedagógica, tanto na posição de observado como na de observador.*

- *“Assessorias Pedagógicas” que pretende melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem na FEUP, analisando os resultados dos inquéritos pedagógicos e o historial de sucesso escolar. São efetuados estudos caso-acaso que procuram identificar as razões que os explicam e propor medidas que melhorem globalmente os índices de desempenho.*

Anualmente é feito um levantamento das necessidades de formação dos recursos humanos da U.Porto, sendo disponibilizadas ações de formações para o pessoal docente, entre os quais se destacam as seguintes áreas de formação: Formação de Professores / Formadores e Ciências da Educação; Biblioteconomia; Ciências Informáticas.

A atividade de investigação e desenvolvimento do PDEMM está enquadrada pela afetação às Unidades de I&D e Laboratórios Associados do sistema científico nacional, com uma programação própria de ações científico-tecnológicas que contribuem para o enriquecimento e valorização do corpo docente. Adicionalmente os docentes do PDEMM realizam e participam em eventos específicos nacionais e internacionais, que permitem uma constante atualização dos conhecimentos.

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

Article no. 74-A of the Academic Teaching Profession Career Code, Decree-Law no. 205/2009 of August 31, states that teachers are subjected to a performance evaluation scheme defined in the regulation to be adopted by each institution of higher education. At the Faculty of Engineering of the University of Porto, the rules for evaluating the performance of the teaching staff is published in “Diário da República”, 2nd series, no. 73, of April 12, 2012, Order no. 5096/2012. Additional procedures to evaluate the teaching-learning process were established by conducting educational inquiries that take place at the end of each semester. The results of these inquiries, together with the monitoring of academic success in curricular units, are used in the analysis of the study programme performance and in the assignment of incentive awards for the teaching staff.

In 2008, FEUP in cooperation with the Faculty of Psychology and Educational Sciences (FPCEUP) created the Laboratory of Teaching and Learning (LEA) with the aim of improving the quality of teaching and learning, through projects and training initiatives, in order to increase teaching performance and promote academic success. Projects currently in progress include the following:

- *“From colleague to colleague” that was created to improve the quality of teaching and learning in FEUP, by analyzing the educational inquiries results and the history of academic success. Studies are conducted for each case, seeking to identify the reasons that explain those results and propose measures to improve the overall performance indices.*

- *“Educational Assistance” which seeks to improve the quality of teaching and learning at FEUP, by analyzing the results of the surveys and teaching the history of school success. Case-studies are conducted randomly seeking to identify the reasons that explain and propose measures to improve the overall performance indexes.*

Every year a survey on education needs for the human resources at U.Porto is done, being provided training courses for the teaching staff. Among these courses the following training areas are emphasized: Training of Teachers / Trainers and Educational Sciences; Library and Documentation; Informatics Sciences. The research and development activities of the PDEMM teaching staff is framed by their participation on the R&D Units and Associated Laboratories of the Portuguese Scientific System, with a program of scientific-technological actions that contribute to the enrichment and development of the faculty. Additionally PDEMM teaching staff has been involved in several events that allow them to upgrade their scientific and technological knowledge.

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

<http://dre.pt/pdf2sdip/2012/04/073000000/1321713224.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.

Entre o pessoal não docente afeto à leccionação do ciclo de estudos, uma parte encontra-se ligado ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (DEMM) e outra parte está ligado aos Serviços Académicos (SA).

O pessoal não docente do DEMM garante as atividades de administração, gestão, secretariado e apoio laboratorial. Conta com 4 pessoas a tempo inteiro, que dão apoio a tarefas de ensino, investigação e serviços, no âmbito das atividades desenvolvidas no DEMM.

Os Serviços Académicos garantem as atividades no âmbito da administração, gestão e apoio na área de gestão de ciclo de estudos e cursos; a área do acesso, ingresso e certificação; a área de gestão de estudante e na unidade de

orientação e integração, de acordo com as instruções tutelares e as diretivas dos Órgãos de Gestão. Os Serviços Académicos contam com 20 pessoas, que dão apoio transversal a todos os ciclos de estudos/cursos da Faculdade de Engenharia.

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

Among the non-teaching staff attached to the study programme, one part is connected the Department of Metallurgical and Materials Engineering (DEMM) and the other part is related to the Academic Services (SA). The DEMM's non-teaching staff ensures the administrative, management, secretariat and lab activities. It has 4 full-time elements that provide teaching, research and services support within the activities developed at the DEMM. The Academic Services ensure the activities related to administration, management and support of the study programme and courses; provide support in terms of access, admission and certification; in the student's management field and in the orientation and integration unit, according to the tutelary instructions and directives of the Management Bodies. The Academic Services have 20 full-time elements, that provide transversal support to all study programmes/ courses of the Faculty of Engineering.

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

Entre os 4 recursos humanos do pessoal não docente do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais que dá apoio à leccionação do ciclo de estudos, 1 possui o grau de Mestre, 1 licenciatura e 2 o ensino secundário. Dos 20 recursos humanos afetos aos Serviços Académicos, 1 possui mestrado, 15 licenciatura e 4 o ensino secundário.

O número de recursos humanos com formação superior ajusta-se ao aumento de complexidade do serviço e necessidades do serviço, tendo-se verificado uma evolução em termos de habilitações, refletindo-se na qualidade do trabalho realizado.

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

Among the 4 human resources of the non-academic staff of the Department of Metallurgical and Materials Engineering that assist the study programme, 1 has a master's degree, 1 a "1st degree and 2 a secondary school education.

Among the 20 human resources attached to the Academic Services, 1 has a master's degree, 15 a 1st degree and 4 the secondary school education.

The number of human resources with higher education is adjusted to the increasing service complexity and service needs. There has been an evolution in terms of qualifications, reflecting in the quality of the work developed.

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

O pessoal não docente com contrato ao abrigo de funções no âmbito da Administração Pública é avaliado de acordo com o Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho na Administração Pública (SIADAP), enquanto o pessoal não docente com contrato em regime de direito privado da Universidade do Porto é avaliado de acordo com o Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho dos colaboradores em regime de direito privado da Universidade do Porto (SIADUP). Os respetivos procedimentos de avaliação de desempenho são idênticos e envolvem as seguintes fases: 1) definição dos objetivos, elaboração do plano de atividades, definição das orientações para o processo de avaliação e divulgação dos critérios de ponderação; 2) realização das avaliações de desempenho (no caso do SIADAP é efetuada ainda uma harmonização das avaliações); 3) homologação das avaliações de desempenho pelo dirigente máximo do serviço; 4) elaboração do relatório e divulgação dos resultados.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The non-academic staff under contract in Public Administration is evaluated in accordance with the Integrated System on the Evaluation of the Public Administration Performance (SIADAP), while the non-academic staff under contract in University of Porto private law regimen is evaluated in accordance with the Integrated System on the Evaluation of the Employees Performance in University of Porto private law regimen (SIADUP).

The respective performance evaluation procedures are identical and involve the following stages: 1) definition of objectives, formulation of the activities plan, guidelines for the evaluation procedure and disclosure of the weighing criteria; 2) carrying out the evaluations of the performance (in the case of SIADAP is also made a harmonization of the evaluations); 3) approval of performance evaluations by the service top manager; 4) report completion and announcement of results.

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

O plano de formação do pessoal não docente é definido anualmente e resulta de levantamentos de necessidades de formação. São vários os cursos de formação disponibilizados pela U.Porto para melhorar as qualificações do pessoal não docente. Informação mais detalhada encontra-se disponível no sítio Web da UP, na página "Formação dos Recursos Humanos da U.Porto".

Os cursos de formação encontram-se distribuídos pelas seguintes áreas: Desenvolvimento Pessoal; Ciências da Educação; Biblioteconomia, Arquivo e Documentação; Contabilidade e Fiscalidade; Gestão e Administração; Direito; Ciências Informáticas; Informática; Necessidades Educativas Especiais.

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

The training plan for the non-academic staff is set annually and results from training needs surveys. There are various training courses offered by U.Porto to improve the qualifications of non-academic staff.

Detailed information is available in the UP Web site, page "Formação dos Recursos Humanos da U.Porto".

The training courses are distributed by the following areas: Personal Development; Education Sciences; Library, Archives and Documentation; Accounting and Taxation; Management and Administration; Law; Informatics Sciences; Informatics; Special Educational Needs.

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	50
Feminino / Female	50

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	25
28 e mais anos / 28 years and more	75

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	100
Centro / Centre	0
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	25
Secundário / Secondary	12.5

Básico 3 / Basic 3	0
Básico 2 / Basic 2	0
Básico 1 / Basic 1	50

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	25
Desempregados / Unemployed	12.5
Reformados / Retired	50
Outros / Others	12.5

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	4
	4

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	8	8	8
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	0	0	1
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes. *A orientação e integração dos estudantes é uma prioridade; deste modo a Unidade de Orientação e Integração dos Serviços Académicos tem como objetivo promover o bem-estar pessoal e académico-profissional. De forma a apoiar e acompanhar os estudantes da FEUP durante a sua vida académica, são desenvolvidas um conjunto de atividades:*

Aconselhamento psicológico - é um apoio mais ou menos pontual, focalizado numa questão/ preocupação do sujeito e que pode ser de índole académico, vocacional/profissional, interpessoal e social;

Consulta psicológica individual - intervenção individual confidencial, mais ou menos prolongada, que, baseando-se numa relação empática e de apoio, permite ao estudante encontrar alternativas e desenvolver estratégias para a resolução dos seus problemas académicos/pessoais.

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

Students' orientation and integration is a priority, and therefore the Orientation and Integration Unit of the Academic Services aims at promoting personal and academic-professional welfare. To support and monitor our students throughout their academic life, several activities are developed:

Psychological counselling – This is a somewhat occasional support, focused on academic, vocational/ professional, interpersonal and social issues/ concerns of the individual subject;

Individual psychological appointment – intervention at a confidential level, more or less prolonged, based on a

relationship of empathy and support that allows the student to find alternatives and develop strategies to solve his/her academic/ personal problems.

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

A Unidade de Orientação e Integração desenvolve várias ações de apoio à integração académica dos estudantes ao longo do seu percurso na FEUP, mormente:

- Consulta psicológica individual*
- Aconselhamento psicológico*
- Apoio na procura de alojamento*
- Apoio na procura de meios de suporte financeiro para prosseguimento de estudos*
- Apoio na integração de estudantes com necessidades educativas especiais*
- Apoio na dinamização da Unidade Curricular Projeto FEUP*
- Disponibilização de material informativo (Brochura Estudar na FEUP)*
- Apoio no desenvolvimento de competências transversais através da realização de Unidades de Formação em competências transversais: Gestão do Tempo e Organização Pessoal, Empregabilidade, Liderança e Gestão de Equipas, etc.*

A Divisão de Cooperação do Serviço de Imagem, Comunicação e Cooperação da FEUP desenvolve iniciativas de apoio à integração e acolhimento de estudantes estrangeiros.

A U.Porto promove ainda a Semana de Integração, a qual visa o acolhimento de novos estudantes.

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

The Orientation and Integration Unit develops several activities to assist in the integration of students throughout their academic career at FEUP, including:

- Individual psychological appointments;*
 - Psychological counselling;*
 - Assistance in finding accommodation;*
 - Assistance in finding financial credit for further studies;*
 - Assistance in the integration of students with special educational needs;*
 - Assistance in the promotion of the curricular unit 'Project FEUP';*
 - Make information materials available ('Studying at FEUP' Brochure);*
 - Assistance in the development of soft skills through soft skills training units: Time management and Personal Organisation, employability, leadership and team management, etc.*
- The Cooperation Division of the Department of Communication and Cooperation at FEUP develops an initiative to support the integration and welcoming of foreign students.*
- The U.Porto also promotes the Integration Week, which aims at welcoming new students.*

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

A FEUP disponibiliza uma estrutura de apoio (DCoop) para aconselhamento de financiamento em várias áreas: projetos I&DT, bolsas de pós-graduação, de investigação e de mobilidade académica e profissional. Disponibiliza apoio técnico relacionado com a integração profissional de recém-diplomados no mercado de trabalho. Orienta os finalistas e recém-diplomados nas diversas etapas de integração profissional, organiza uma Feira anual de Emprego, promove o estabelecimento de parcerias ao nível do emprego e gestão de carreira. Disponibiliza uma Bolsa Emprego que constitui o principal mecanismo de interface com as empresas no recrutamento de estudantes e diplomados FEUP. Apoia a realização de estudos/inquéritos de empregabilidade no Observatório Emprego UP e estudos internacionais e realiza o estudo SENSOR3 (adequação das competências dos graduados às necessidades de mercado).

Para além destes serviços na FEUP, existe ainda a possibilidade de apoio pelos Serviços de Ação Social da UP.

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

FEUP provides an assistance structure (DCoop) for funding advice in several areas: R&D projects, postgraduate, research, academic and professional mobility grants. It also provides technical support related to the professional integration of recent graduates in the labour market. It guides the final-year students and recent graduates in the various stages of their professional integration, organises an annual job fair 'FEUP First Job', promotes the establishment of employment partnerships and career management. Provides an Employment Grant, which makes it the main interface mechanism between the faculty and the companies when recruiting FEUP's students and graduates. Endorses the performance of employability studies/surveys at the Job Observatory of the UP, international studies and the study SENSOR3 (suitability of the graduates' skills to the needs of the market). In addition to these services at FEUP, there is still the support from the Social Support Services unit of the U.Porto.

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

Como, em regra, é reduzido o número de estudantes em cada unidade curricular do programa doutoral, os resultados dos inquéritos pedagógicos têm muito pouco significado e a avaliação da sua satisfação e a monitorização do modo de funcionamento das unidades curriculares é feita por contacto direto. Na melhoria do processo de ensino/aprendizagem das diversas unidades curriculares desempenha também papel de relevo a

Comissão Científica, em coordenação com a Comissão de Acompanhamento, do ciclo de estudos.

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

Since the number of students that attends each curricular unit of the doctoral programme is generally small, the results of the educational surveys mean very little and their satisfaction assessment and monitoring of the operation of the curricular units is made directly. The Scientific Committee, together with the Monitoring Committee of the study programme, play an important role in improving the teaching/ learning process of the different curricular units.

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

Em relação à mobilidade de estudantes dos Programas Doutorais, sempre que contactada, a DCoop disponibiliza aos estudantes de 3º Ciclo interessados informações sobre as duas possibilidades de mobilidade internacional ao nível de doutoramento: cotutela de doutoramento internacional e título de doutoramento europeu. Para qualquer dos casos é necessário existir um acordo nominativo e específico para cada estudante de doutoramento, que terá de ser assinado entre a FEUP e a IES estrangeira parceira, sendo o processo acompanhado e apoiado pela DCoop. O PDEMM tem procurado promover a mobilidade dos seus estudantes, por períodos de menor ou maior duração, junto de grupos nacionais ou internacionais com grande experiência e reconhecido conhecimento em algumas áreas ou técnicas experimentais de interesse para as respetivas teses.

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

Concerning the mobility of PhD students, whenever contacted, the DCoop provides interested 3rd cycle study programme students the info on the two possible ways to achieve international mobility at a PhD level: International PhD Co-tutorship and the European PhD Degree title. In both cases a nominative and specific agreement must exist for each PhD student, which must be signed between FEUP and the foreign institution, while the process is followed and supported by the DCoop.

The PDEMM actively promotes its students' mobility, for long or short periods, among national or international groups with great experience and recognised expertise in some experimental areas or techniques of interest to their thesis work.

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 ciclo de estudos está organizado de modo a que o 1º ano seja de formação em questões de relevância no que concerne ao trabalho a desenvolver, que culminará com a elaboração de uma monografia relativa ao estado da arte do tema em estudo. Permite igualmente uma formação complementar em áreas que sejam de interesse natural ao tema em questão.

Os dois anos seguintes serão para a realização e escrita da tese, procurando igualmente difundir o tema junto da comunidade científica, com a publicação de artigos em revistas nacionais ou internacionais, participação em conferências, e o intercâmbio entre instituições que leve a um enriquecimento de todas as partes envolvidas.

Pretende-se que os estudantes do PDEMM sejam capazes de conduzir I&D de forma autónoma ao mais alto nível internacional, seja em instituições de I&D nacionais ou estrangeiras ou em ambiente empresarial, ou que possam enveredar por atividades de empreendedorismo.

Os estudantes são também encorajados a desenvolver um conjunto de soft skills que lhes permitam uma melhor integração na diversidade dos ambientes de trabalho que poderão vir a encontrar, bem como a manter uma destreza intelectual que lhes permita uma fácil e rápida adaptação às exigências e mudanças características do mundo de hoje.

As unidades curriculares expressam em créditos ECTS o trabalho dos estudantes. O grau de cumprimento do estudante dos objetivos de aprendizagem é objeto de avaliação expressa através de uma classificação na escala numérica inteira de 0 a 20, sendo considerado aprovado se obtiver uma classificação não inferior a 10. No caso da tese, a classificação atribuída é expressa pelas fórmulas de Recusado ou Aprovado, podendo esta última ter, se for decidida por unanimidade ou maioria simples, a qualificação de "Distinção".

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

The study programme is organised in a 1st year of training, where relevant issues regarding the work that is going to be developed are addressed, and which will culminate with the production of a monograph on the state of the art of the studied topic. It also provides a complementary training in areas that are naturally relevant to the topic in question.

In the two following years, the main concern is mostly with the production and writing of the thesis, also aiming at

disseminating the topic among the scientific community, with the publication of articles in national and international journals, attending conferences, and the exchange between institutions leading to an enrichment of all parties involved.

The PDEMM students are also expected to autonomously conduct R&D at the highest international level, either in national or foreign R&D institutions or in an industrial environment, or that they can engage in entrepreneurial activities.

Students are also encouraged to develop a set of soft skills allowing them to take part in the diversity of working environments they may find, and maintain an intellectual dexterity that enables them to adapt quickly and easily to the demands and changes of today's world. The curricular units express in ECTS credits the students' workload.

The degree of fulfilment of the learning goals by each student is subject of an evaluation expressed by a grade on a numerical scale from 0 to 20; the student is approved if the mark is higher than 10.

In the thesis, the mark is expressed by the Refused or Approved formulas; the latter can be, if decided by unanimity or simple majority, the qualification of 'Distinction'.

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

A organização da estrutura do ciclo de estudos encontra-se em concordância com o artigo 31º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, alterado pelos Decretos-Lei 107/2008, de 25 de junho, e 230/2009, de 14 de setembro. O trabalho efetuado pelos estudantes em cada unidade curricular é traduzido por um número de créditos de acordo com o sistema de créditos curriculares ECTS. Cada ano letivo é dividido em dois semestres, sendo o trabalho correspondente a um semestre equivalente a 30 ECTS (ou seja, 60 ECTS num ano letivo).

O ciclo de estudos completo é constituído por 180 ECTS, divididos em 2 componentes:

- *Curso de doutoramento (60 ECTS), no 1º e 2º semestres, com UC's obrigatórias e optativas desenhadas para se ajustarem aos objetivos de cada estudante;*
- *Tese de doutoramento (120 ECTS) cujo desenvolvimento ocorrerá essencialmente nos quatro últimos semestres.*

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

The curricular structure of the study programme abides by article 31 of Decree-Law No. 74/2006 of March 24, altered by the Decree-Law No. 107/2008 of 25 July, and 230/2009 of 14 September. The work done by students in each curricular unit is translated into a number of credits in accordance with the system of curricular ECTS credits. Each academic year is divided into two semesters, with the work of one semester being equivalent to 30 ECTS (that is, 60 ECTS in an academic year).

The complete study programme comprises 180 ECTS divided into 2 components:

- *PhD Course (60 ECTS), in the 1st and 2nd semesters, with compulsory and optional UCs suited to each student's objectives;*
- *PhD thesis (120 ECTS), essentially developed in the last four semesters.*

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

O DCE, assessorado pelas CC e CA, mantém uma vigilância regular de eventuais desajustes que possam surgir na estrutura curricular. As revisões curriculares poderão também resultar dos resultados da acreditação pela A3ES. As últimas alterações introduzidas no PDEMM consistiram essencialmente em:

- *alteração do número de créditos da grande maioria das UC's de modo a satisfazer o objetivo comum à U.Porto de ter todas as UC's com ECTS múltiplos de 3;*
- *supressão de UC's optativas do plano anterior que eram comuns a 2º ciclos. Desta forma, as unidades curriculares são exclusivas do 3º ciclo;*
- *alteração do tipo de horas de contacto da grande maioria das UC's, privilegiando a orientação tutorial.*

Estas alterações visam otimizar os recursos disponíveis nesta área da Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Dada a diversidade de temas abrangidos nesta área científica, procurou-se também reforçar a capacidade de formação em temas mais orientados para o desenvolvimento do trabalho de tese.

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

The DCE advised by the CC and the CA, maintains a regular surveillance for possible gaps that may arise in the curricular structure. The curricular revisions may also result from the outcome of the A3ES accreditation.

The latest amendments to the PDEMM consisted essentially of:

- *Changing the number of credits of most of the UCs to meet the common goal of the U.Porto, that of having all the UCs with ECTS that are multiples of 3;*
- *Extinction of the elective UCs of the previous plan that were common to 2nd cycles. Thus, the curricular units are exclusive to the 3rd cycle;*
- *Change the type of contact hours of most UCs, favouring tutorials.*

These amendments aim at optimising the available resources in this area of the Metallurgical and Materials Engineering. Given the diversity of topics covered in this scientific area, we also sought to strengthen an education focused on the topics that are more oriented towards the development of the thesis work.

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

No processo que leva um estudante do PDEMM a atingir o grau de doutor, o esforço concentra-se essencialmente

no desenvolvimento de trabalho de investigação, desde logo através da realização, no 1º ano, das unidades curriculares Iniciação à Investigação e Planeamento da Investigação.

Nestas UC's promove-se o estudo das metodologias de investigação científica, a análise crítica de artigos científicos, e a seleção de bibliografia científica relevante (com a frequência de ações de formação em infoliteracia). Nos anos seguintes é dado total destaque à realização da tese.

Para assegurar a qualidade do trabalho desenvolvido, é definido, logo após a sua admissão, um orientador para cada doutorando, que se torna definitivo após a conclusão do ano curricular e que acompanhará todo o trabalho a desenvolver pelo estudante.

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

In the process that leads a PDEMM student to attain a doctoral degree, the effort is focused on the development of research work, first by attending, in the 1st year, the Introduction to Research and Research Planning curricular units.

In these UCs, the study of scientific research methodologies is promoted, along with the critical analysis of scientific articles, and the selection of relevant scientific literature (by attending infoliteracy training activities). The following years are solely focused on the thesis.

To ensure the quality of the work developed, a supervisor is selected for each PhD student right after the student is admitted, becoming definite after completing the academic year, monitoring all the work developed by the student.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Iniciação à Investigação / Introduction to Research

6.2.1.1. Unidade curricular:

Iniciação à Investigação / Introduction to Research

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

Laura Maria Melo Ribeiro (30h OT - 1 turma/class; 12h S – 1 turma/class)

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

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o trabalho do estudante seja orientado para a iniciação à investigação desenvolvendo conhecimentos e procedimentos altamente especializados numa área de estudo selecionada pelo estudante. Pretende-se que o estudante desenvolva aptidões especializadas para a investigação e ou inovação, que lhe permita uma reflexão crítica e original sobre um tema.

Portanto, a regra não será a de frequência de unidades curriculares organizadas (embora não se exclua liminarmente) mas a do estudo individual e do acompanhamento individual do estudante em temas definidos pelo docente responsável. É assim uma unidade curricular de frequência obrigatória, organizada em módulos de curta duração e seminários. Alguns módulos serão complementados por seminários em que participarão especialistas convidados, ligados à indústria ou à investigação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this curricular unit, the work of the student is expected to be directed at research initiation, by developing highly specialised knowledge and procedures in the student's selected area of study. Furthermore, the student is expected to develop specialised skills for research and innovation, enabling him/her to develop critical and original reasoning on a topic.

Therefore, the rule is not the attendance to organised curricular units (although this is not outrightly excluded) but the student's individual study and monitoring of topics selected by the teacher. Hence, this is a compulsory curricular unit, organised in short-duration modules and seminars. Some modules will be complemented by seminars with the participation of guest experts, connected to industry and research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os estudantes frequentam vários seminários em diversos temas de Engenharia de Materiais proferidos por especialistas convidados, de que se dão alguns exemplos:

"Ligações de Intermetálicos" proferido pelo Prof. Manuel Vieira do DEMM/FEUP;

"Biomateriais" proferido pelo Prof. José Cavaleiro de DEMM/FEUP;

"Produção de ferramentas em Metal Duro" da responsabilidade do Dr. Eduardo Soares da DURIT;

"Conceção e desenvolvimento de produtos têxteis inovadores", da responsabilidade da Eng.^a Ana Ribeiro de CeNTI e do Eng. José Morgado do CITEVE;

"Reciclagem de pneus" da responsabilidade do Eng José Carvalho da BIOSAFE.

*"Tribologia - atrito, desgaste e lubrificação" palestra do Prof. Monteiro Baptista do DEMEGI/FEUP;
 "Novos avanços em ligas AlSiCuMg" proferida pelo Dr. Bruno Fragoso da Zolern.*

** Por limitação de caracteres o restante texto foi inserido no ponto 6.2.1.8.*

6.2.1.5. Syllabus:

Students attending several seminars dealing with different topics in Materials Engineering. Experts in these fields present these lectures. Some examples are listed below:

"Joining Intermetallics" presented by Prof. Manuel Vieira, DEMM/FEUP;

"Biomaterials" presented by Prof. José Cavalheiro, DEMM/FEUP;

"Production of cemented carbide tools" Seminar on the responsibility of Dr. Eduardo Soares, DURIT;

"Design and development of innovative textile products", Seminar on the responsibility of Eng. Ana Ribeiro, CeNTI and Eng. José Morgado, CITEVE;

"Recycling of tyres," presented by Eng José Carvalho, BIOSAFE;

"Tribology - friction, wear and lubrication" lecture of Prof. Monteiro Baptista, DEMEGI/FEUP;

"New advances in AlSiCuMg alloys" presented by Dr. Bruno Fragoso, Zolern.

** For character limitation the remaining text has been inserted in section 6.2.1.8.*

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

Esta unidade curricular visa transmitir conhecimentos de ponta na vanguarda de alguns temas da área da Engenharia de Materiais e desenvolver no estudante capacidades necessárias para a resolução de problemas na área de investigação. Estes conhecimentos e capacidades são adquiridos num conjunto de seminários e módulos proferidos por convidados que desenvolvam trabalhos de investigação e/ou desenvolvimento na área dos materiais. Os módulos são ajustados à área de investigação mais interessante para o estudante. É dado particular ênfase a trabalhos de inovação e investigação, mas são igualmente abordados temas de índole tecnológica, sobretudo processos de produção inovadores. Desta forma os estudantes estarão a par dos últimos desenvolvimentos em materiais tendo a possibilidade de aprofundar os seus conhecimentos e alargar as suas competências.

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

This curricular unit aims at providing state of the art knowledge on some topics in field of Materials Engineering and developing the necessary skills for the student to solve problems in the area of research. This understanding and these skills are acquired in a series of seminars and modules delivered by invited guests that conduct research and/ or development work in the area of materials. The modules are adjusted to the research area that is more interesting to the student. Innovation and research studies are particularly emphasised, but topics about technology, specially innovative production processes, are also addressed. Consequently, students know the latest developments in materials and have the chance to develop their understanding and broaden their skills.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino envolve sessões de discussão dos temas apresentados nos seminários e nos módulos. A participação dos estudantes durante estes seminários é avaliada através da realização de mini-testes. A avaliação também incide sobre a apresentação, escrita e oral, e discussão de um trabalho de pesquisa sobre um tema específico.

Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final

Condições de Frequência: Frequência de 15 horas de palestras/seminários e participação nas formações agendadas ou noutras autorizadas.

Fórmula de avaliação: 70% para o exame final e 30% para os testes/trabalhos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching involves the discussion of topics that are presented in seminars and modules. The students' participation during these seminars is evaluated through mini-tests. The evaluation also covers the presentation, written and oral, and the discussion of a research work on a specific topic.

Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam.

Attendance Frequency: Attendance to 15 hours of lectures/ seminars and participation in scheduled or other authorised training.

Evaluation formula: 70% final exam and 30% tests/ assignments.

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

O objetivo desta unidade curricular é dar a conhecer aos estudantes desenvolvimentos científicos e mudanças tecnológicas recentes e a forma de os abordar e divulgar. A metodologia de ensino selecionada permite que os estudantes tomem conhecimento dos avanços recentes e aprofundem esses conhecimentos e metodologias de

investigação através da discussão com especialistas das diferentes áreas. A elaboração e apresentação de um relatório de pesquisa sobre um tema atual reforça o conhecimento e a experiência em resolver problemas de engenharia, para além de desenvolver competências em estratégias de comunicação.

** (Continuação do ponto 6.2.1.5)*

Além desta formação, o estudante frequentará módulos específicos relacionados com o tema previsível da sua tese ou realizará um trabalho de pesquisa bibliográfica que será apresentado na forma de relatório.

Como exemplo de módulos lecionados são de referir um módulo de formação em análise estatística de dados, a cargo do Prof. Manuel Oliveira e um outro em Microscopia Electrónica de Varrimento, EDS- espectroscopia de dispersão de energia de raios-X e EBSD- difracção de electrões retro-difundidos ministrado no Centro de Materiais da Universidade do Porto e coordenado pelo Dr. Carlos Sá.

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

The goal of this curricular unit is to acquaint students with the recent scientific developments and recent technological changes and how to address and disclose them. The selected teaching methodology allows students to become aware of recent advances and develop this understanding and research methodologies by discussing with experts from different areas. The production and presentation of a research report on a current topic reinforces this understanding and practise in solving engineering problems, besides developing skills in communication strategies.

** (Continuation of item 6.2.1.5)*

In addition to this training, the student will attend specific modules related to the theme of their thesis or performs a work of bibliographical research that will be presented in the form of report.

As an example of taught modules are listed a training module on statistical analysis of data, presented by Prof. Manuel Oliveira, and another in SEM - scanning electron microscopy, EDS - Energy-dispersive X-ray spectroscopy and EBSD - Electron Backscatter Diffraction Analysis given in the Materials Centre of Porto University (CEMUP) and coordinated by Dr. Carlos Sá.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

As apresentações sobre os temas abordados nos seminários e módulos são disponibilizadas na página da unidade curricular / The presentations on the topics addressed in the seminars and modules are available on the curricular units' webpage.

Mapa IX - Planeamento da Investigação / Planning Research Activities

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento da Investigação / Planning Research Activities

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

Laura Maria Melo Ribeiro (90 h OT – 1 turma/class)

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

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

O objetivo desta UC é preparar os estudantes para o tema da respetiva tese com a necessária revisão aprofundada e atualizada do tema de tese. O estudante deve preparar um relatório escrito com uma proposta de projeto de investigação que será submetida, no final do primeiro ano, a aprovação por parte de um júri nomeado pelo DCE. Neste relatório cada estudante deverá ter definidos os objetivos, as tarefas e, o calendário para atingir os objetivos definidos dentro do tempo previsto (4 semestres). A avaliação incluirá uma apresentação oral e a discussão do relatório com o júri.

Durante esta UC, o estudante deve adquirir também um conjunto de competências associadas à localização, avaliação e uso eficaz da informação que lhe permita explorar os artigos, patentes e quaisquer outros dados acessíveis; para facilitar esta exploração ao estudante será ministrado um curso avançado de infoliteracia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The goal of this curricular unit is to prepare students for their respective thesis topic, with the necessary in-depth and updated review of the thesis topic. The student must prepare a written report with a proposal for a research project that will be submitted, at the end of the first year, for approval by a board of examiners appointed by the

DCE. In this report, each student should define the goals, tasks and the schedule to fulfill the established objectives in due time (4 semesters). The assessment will include an oral presentation and discussion of the report with the board of examiners.

Throughout this CU, the student must also acquire a set of skills associated to the location, evaluation, and effective use of information that allows him/her to explore the papers, patents and any other available data; to make this exploration easier, the student will attend an advanced course in infoliteracy.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Com a exceção da formação em infoliteracia, que será comum a todos os estudantes, o programa, enquanto conjunto de conhecimentos e competências que o estudante deverá adquirir de forma a atingir os objetivos de aprendizagem estabelecidos acima, depende do tema de investigação de cada estudante e será definido individualmente com o responsável da UC e o orientador.

No funcionamento da unidade curricular verifica-se ainda a apresentação de seminários temáticos para os quais são convidados os seguintes especialistas:

- José Domingos da Silva Santos
- Maria Ascensão Ferreira Silva Lopes
- José Carlos Magalhães Duque da Fonseca
- Sónia Luísa dos Santos Simões

6.2.1.5. Syllabus:

With the exception of the infoliteracy training, which will be common to all students, the programme, as a set of knowledge and skills that students should acquire in order to fulfil the learning goals above mentioned, depends on the research topic of each student and will be defined individually with the coordinator of the UC and the supervisor.

In the operation of the curricular unit there is still the presentation of thematic seminars to which are invited the following experts:

- José Domingos da Silva Santos
- Maria Ascensão Ferreira Silva Lopes
- José Carlos Magalhães Duque da Fonseca
- Sónia Luísa dos Santos Simões

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

Os objetivos da unidade curricular são dar o suporte teórico para o início do trabalho experimental da tese. Este suporte será comprovado pela elaboração de um relatório com o estado da arte e um projeto de tese com objetivos, tarefas e calendário bem definidos. Nesta fase, os estudantes deverão também identificar limitações da escola ao nível de técnicas e processamento mais avançado e procurar laboratórios onde possam realizar essas tarefas. Este trabalho implica um forte empenhamento do estudante que será acompanhado/orientado pelo responsável da UC e pelo(s) orientador(es).

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

This curricular unit aims at providing theoretical support to the thesis' initial experimental work. This support is evinced by the preparation of a report with the state of the art and a thesis project with well-defined goals, tasks and schedule. Students should also identify the school's limitations in terms of techniques and advanced processing, and should also search for laboratories where they can develop those tasks. This work involves the student's strong commitment, monitored / guided by the CU's coordinator and the responsible supervisor(s).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem desta UC é baseada no autoestudo e na orientação tutorial, muito focada na preparação do plano de tese com grande autonomia.

Fórmula de avaliação: O plano de investigação para a tese de doutoramento é avaliado por um júri. Este júri tem como membros o orientador e o coorientador, um outro membro da U.Porto e, sempre que possível, outro externo a esta Universidade. A classificação é atribuída baseada no relatório e sua apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching-learning methodology of this curricular unit is based on individual study and tutorials, very focused on the autonomous preparation of the thesis plan.

Evaluation Formula: The research plan for the doctoral thesis is evaluated by a board of examiners. This board is composed by the supervisor and the co-supervisor, another member of the University of Porto and, whenever possible, another member external to this University. The mark is established based on the report and its presentation and discussion.

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

A coerência entre as metodologias de ensino e os objetivos de aprendizagem pode ser facilmente verificada pela análise dos critérios de avaliação do estudante que é baseada na avaliação do plano de tese. Nesta UC o estudante tem a oportunidade de discutir o plano de tese e recolher informação crítica sobre o plano, permitindo corrigir eventuais erros de planeamento ou selecionar as melhores aproximações. O estudante será também aconselhado na definição de instituições/laboratórios para trabalho em áreas específicas, para além daquele onde maioritariamente o trabalho deve decorrer.

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

The coherence between the teaching methodologies and the learning goals can be easily verified by examining the student's assessment criteria, which is based on the evaluation of the thesis plan.

In this CU, the student has the opportunity to discuss the thesis plan and collect critical information about the plan, allowing for the correction of possible planning errors or selecting the best approaches. In addition to the facilities where most of the work should be conducted, the student will also be advised on the institutions / laboratories where he/she can work in specific areas.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia é específica para cada estudante, dependendo do seu tema de investigação. / The bibliography is specific for each student, depending on his/her research topic.

Mapa IX - Tese / Dissertation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tese / Dissertation

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

Luís Filipe Malheiros de Freitas Ferreira (Coordenação)

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

Carlos Alberto Silva Ribeiro OT (1 estudante)

Filomena Maria da Conceição Viana OT (1 estudante)

Manuel Fernando Gonçalves Vieira OT (1 estudante)

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

Na sequência da aprovação do projeto de tese por um júri, no âmbito da UC Planeamento de Investigação, os estudantes do PDEMM desenvolvem um trabalho de investigação sobre temas da área da Engenharia de Materiais, com grande autonomia e originalidade de modo a aprofundar e aumentar o conhecimento já estabelecido. Este trabalho é supervisionado por um orientador e, quando exista, por um coorientador.

No final do ciclo de estudos, devem submeter este trabalho na forma de uma tese num tema científico em que dominem o estado-da-arte e com contribuições originais. Espera-se que, à data de submissão da tese, o estudante tenha já uma validação do seu trabalho pela comunidade científica, através de apresentações em reuniões científicas internacionais e a publicação de artigos em revistas de circulação internacional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Following the approval of the thesis project by a board of examiners in the scope of the Planning Research Activities, the PDEMM students develop a research work on topics in the area of Materials Engineering, with great autonomy and originality in order to develop and increase the already established knowledge. This work is overseen by a supervisor and, when required, by a co-supervisor.

At the end of the study programme, students should submit this work in the format of a thesis about a scientific topic; they should master the state of the art and provide original contributions. Students are expected, when submitting the thesis, to have an already validated work by the scientific community through presentations in international scientific meetings and the publication of articles in international journals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A UC é inteiramente dedicada à realização do trabalho de investigação do próprio, contendo resultados ou abordagens inovadores e inéditos (à exceção das eventuais publicações do próprio produzidas durante a realização da tese) e à escrita da tese, sendo o conteúdo curricular variável dependente do tema da tese do estudante.

6.2.1.5. Syllabus:

The UC is fully dedicated to the student's production of a research work, containing innovative and new results or approaches (except for the very occasional publications by the student, produced during the completion of the

thesis) and the writing the thesis, with a variable syllabus, which is dependent on the topic of the student's thesis.

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

Cada tese de doutoramento apresenta um conjunto de objetivos e um programa de investigação que é aprovado por um por um júri e é acompanhado por um orientador e coorientador, se existir, que são o garante da coerência entre o programa e objetivos.

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

Each doctoral thesis presents a set of objectives and a research programme that is approved by a board of examiners and is monitored by a supervisor and a co-supervisor, when required, assuring the consistency between the syllabus and the goals.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino envolve sessões de discussão do tema da tese e avaliação do progresso dos trabalhos com os orientadores e a Comissão Científica do PDEMM.

Tipo de Avaliação: produção de uma tese e sua defesa perante um júri especialmente nomeado para o efeito.

Condições de Frequência: Não aplicável

Fórmula de avaliação: A tese é objeto de apreciação e discussão pública por um júri constituído de acordo com o Regulamento Geral dos Terceiros Ciclos da U.Porto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching involves discussion sessions regarding the topic of the thesis and the assessment of the work's progress by the supervisors and the PDEMM's Scientific Committee.

Type of Evaluation: production of a thesis and its defence before a board of examiners specially appointed for this purpose.

Attendance Frequency: Not Applicable

Evaluation formula: The thesis is subject to assessment and public discussion by a board of examiners in accordance with the General Regulations for third cycle study programmes of the University of Porto.

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

As características peculiares desta unidade curricular, com uma grande componente de trabalho individual e original, acompanhado de perto pelos orientadores, impõe uma metodologia de ensino que privilegie a discussão regular dos temas envolvidos e a avaliação do seu progresso.

A demonstração do desenvolvimento de conhecimentos de ponta na vanguarda da área de Engenharia de Materiais é aferida por um júri de reconhecido mérito na área de conhecimentos da tese apresentada.

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

The peculiar features of this curricular unit, with a large individual and original work component, closely monitored by the supervisors, demands a teaching methodology that privileges the regular discussion of the issues involved and the assessment of their progress.

The demonstration of the development of cutting-edge knowledge in the area of Materials Engineering is assessed by a board of examiners with recognised merit in the area of knowledge of the thesis presented.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia é específica para cada estudante, dependendo do seu tema de investigação. / The bibliography is specific for each student, depending on his/her research topic.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

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

Sendo o doutoramento um grau que implica enorme trabalho individual por parte do estudante, é considerada fundamental que a metodologia de ensino envolva em grande parte a ação de um orientador, que acompanha o doutorando, privilegiando a discussão regular dos temas envolvidos e a avaliação do sucesso no desenvolvimento da tese, distribuindo este acompanhamento de forma ponderada ao longo de todo o processo. São assim adotados princípios de aprendizagem ativos com a incorporação de abordagens de consolidação de conhecimentos através de leitura e discussão de artigos científicos relevantes e projetos bem como a participação em alguns Seminários considerados relevantes para o trabalho a desenvolver.

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

Because the PhD is a degree that implies a huge individual work by the student, it is essential for the teaching

methodology to involve most of the work of a supervisor, that monitors the doctoral student, favouring the regular discussion of the issues involved and the successful evaluation of the thesis' development; this monitoring is distributed throughout the process. Hence, all principles of active learning are adopted by incorporating knowledge consolidation approaches through reading and discussing relevant scientific articles and projects as well as participating in some seminars that are considered relevant to the work that is going to be developed.

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

Quando as unidades curriculares foram organizadas para efeitos de adequação do Programa Doutoral ao Processo de Bolonha, foi tida em conta a estimativa de esforço, em termos de carga horária, que cada docente, associado ao processo de criação das mesmas, considerou como necessário, atenta a sua experiência na área do conhecimento envolvida e de acordo com os objetivos que se pretendem atingir com cada uma delas.

No final do semestre, os docentes responsáveis por cada unidade curricular relatam, diretamente à CC, o seu funcionamento e a sua adequação ao trabalho exigido. Os estudantes também contribuem para essa verificação através da transmissão de informação aos membros da CA.

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

When the curricular units were organised for the purpose of adjusting the Doctoral Programme to the Bologna Process, the effort estimation was considered in terms of the workload each teacher, associated to the creation process of those estimates, considered necessary, taking into account their experience in the area of knowledge involved and according to the learning outcomes established for each.

At the end of the semester, the teachers responsible for each curricular unit report directly to the CC, on its operation and suitability to the work required. Students also contribute to this verification by transmitting the information to the members of the CA.

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

A avaliação do progresso do estudante é feita de modo contínuo pelo orientador, através da discussão regular dos temas envolvidos, e por júris especialmente designados para a avaliação do Projeto de Tese de Investigação e da Tese elaborada.

A avaliação consta da ficha de UC preparada pelo docente e aprovada pelo DCE.

O plano de investigação para a tese de doutoramento é avaliado por um júri. Este júri tem como membros o orientador e o coorientador, um outro membro da U.Porto e, sempre que possível, outro externo a esta Universidade.

Durante o desenvolvimento da Tese, o estudante é incentivado a publicar trabalhos em revistas internacionais do ISI.

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

The student's progress assessment is made continuously by the supervisor, regularly discussing the issues involved, and especially by a board of examiners appointed to review the Thesis Research Project and the produced Thesis.

The assessment consists of the CU's specifications prepared by the teacher and approved by the DCE.

The research plan for the doctoral thesis is evaluated by a board of examiners. This board is composed by the supervisor and co-supervisor, another member of the University of Porto and, whenever possible, another member external to this University.

During the development of the thesis, the student is encouraged to publish papers in ISI international journals.

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

Atendendo a que o ciclo de estudos visa a obtenção do grau de doutor, a maior parte do período em que o ciclo decorre é destinado à realização de trabalho de investigação, nomeadamente através da realização das UC's do primeiro ano, e os anos subsequentes dedicados à elaboração da tese.

Para assegurar a qualidade do trabalho desenvolvido, é definido logo após a admissão um orientador para cada estudante, que se torna definitivo após a conclusão do ano curricular, que acompanha todo o trabalho a desenvolver pelo estudante.

Complementarmente ao CE, existem ações de cariz de divulgação científica promovidas ao nível da U.Porto por docentes ou sociedades científicas e técnicas onde os estudantes são chamados a intervir, alargando os seus horizontes científicos.

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

Considering that the goal of the study programme is for the student to obtain a PhD degree, most of the time is assigned to the conduction of research work, including the completion of the CU's in the 1st year, whilst subsequent years are dedicated to the preparation of the thesis.

To ensure the quality of the work developed, a supervisor is attributed to each student shortly after admission, who

monitors all the work developed by the student, becoming final following the conclusion of the academic year. Scientific promotion activities within the University of Porto are carried out, complementarily to the study programme, by teachers or scientific and technical societies where students are asked to intervene, thus broadening their scientific horizons.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	0	1	1
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	1

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.

No PDEMM a única área científica (na parte curricular) que tem sido objeto de avaliação é relativa às Metodologias de Investigação pelo que não é possível estabelecer comparações a este nível.

O sucesso escolar é de 100% dos estudantes avaliados em todas as UCs.

É mais interessante analisar os dados relativos ao nº de diplomados e ao nº de anos necessário para obter o diploma. Esta análise tem que ter em consideração o tempo dedicado à parte curricular do CE e que é inerente à atividade de investigação e à existência de imponderáveis que atrasam a obtenção dos necessários resultados.

Nestes pressupostos considera-se normal a obtenção do diploma em 4 ou menos anos(33%), aceitável mas não desejável que tal ocorra em 5 anos (33%) e negativo que 33% dos estudantes tenham levado 6 ou mais anos. No entanto, verifica-se que os 2 estudantes que demoraram mais de 4 anos realizaram um doutoramento em empresa, com outras atividades em paralelo nas empresas o que explica e justifica estes números.

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

In the PDEMM, the only scientific area (in the curricular component) that has been subject to an evaluation regards the Research Methodologies, and therefore it is not possible to draw comparisons at this level.

School success is 100 % for students assessed in all UCs.

It is more interesting to analyse the data concerning the number of graduates and the number of years required to obtain the diploma. This analysis must take into account the time devoted to the curricular component of the study programme, inherent to research and the existence of imponderables that delay the results.

In these assumptions it is normal to obtain the diploma in 4 years or less (33 %); it is acceptable to achieve it in 5 years though not desirable (33 %) and negative that 33% of students have taken 6 or more years. However, it appears that the 2 students who took more than 4 years conducted their PhD in a company, with other parallel activities in the said company, which explains and justifies these numbers.

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

A monitorização do progresso dos estudantes no seu doutoramento, e respetivas ações corretivas, é feita a partir:

- *da aprovação do projeto de tese através de provas públicas, com um grande acompanhamento do Diretor do CE, e que é parte integrante da avaliação da UC "Planeamento de investigação";*
- *das apresentações anuais do trabalho desenvolvido na UC "Tese".*

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

The monitoring of the students' progress throughout the Doctoral Programme, and corresponding corrective actions are based on:

- *The approval of the thesis project through public defence, largely monitored by the Director of the study*

programme, taking part in the assessment of the 'Planning Research' UC.
- The annual presentations of the work developed in the 'Thesis' UC

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	0

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

CEMUC - Centro de Materiais da Universidade de Coimbra (Classificação: Excelente). O CEMUC almeja o desenvolvimento de investigação científica e tecnológica e a respetiva disseminação e promoção nas áreas da Eng. Mecânica e de Materiais bem como noutras das Ciências e Tecnologias que com elas estejam relacionadas. É atualmente composto por seis grupos de I&D organizados em duas grandes áreas:
- Área de Produção e Desenho, formada pelos grupos de investigação de Integridade Estrutural, de Robótica Industrial Inteligente e Gestão e de Tecnologia Experimental e Computacional;
- Área de Micro e Nanotecnologia, formada pelos grupos de Engenharia de Superfícies, de Sensores e Nanoelectroquímica e de Nanomateriais e Microfabricação.
Existem ainda as seguintes unidades de investigação:
-INEB—Instituto de Engenharia Biomédica, Laboratório Associado IBMC. INEB, Classificação: Excelente
-INEGI—Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, Laboratório Associado LAETA, Classificação: Excelente

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

CEMUC - Materials Centre of the University of Coimbra (Classification: Excellent). The CEMUC aims primarily at developing scientific and technological research and its dissemination and promotion in the areas of Mechanical and Materials Engineering as well as other related Sciences and Technologies.
It currently comprises six R&D Groups, organised into two main areas:
- Production and Design, consists of Research Groups on Structural Integrity, Smart Industrial Robotics and Management and Experimental and Computer-Aided Technology;
- Micro and Nanotechnology area, consists of Research Groups on Surface Engineering, Sensors and Nanoelectrochemistry, and Nanomaterials and Microfabrication.
There are also the following research units:
- INEB – Institute for Biomedical Engineering, Associated Laboratory (LA) IBMC, INEB, Classification: Excellent
- INEGI – Institute of Mechanical Engineering and Industrial Management, Associated Laboratory LAETA, Classification: Excellent

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

45

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Livros (autor ou coautor) 2
Livros (editor ou coeditor) 2
18 artigos em revistas nacionais
35 publicações em atas de encontros científicos

7.2.3. Other relevant publications.

Books (author or co-author) 2
Books (editor or co-editor) 2

18 publications in national journals
35 publications in conference proceedings

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

Nos últimos anos, três estudantes concluíram o PDEMM: um deles é atualmente Prof. Auxiliar do DEMM e os outros dois continuam ligados às empresas parceiras dos doutoramentos em empresa.

Os doutoramentos em empresa são uma mais-valia para o desenvolvimento de todas as partes envolvidas no processo: o departamento, a empresa e o doutorando. Estes doutoramentos permitem a promoção de investigação aplicada e a consequente transferência de tecnologia, nomeadamente suportando projetos com a indústria.

Os excelentes resultados obtidos nos dois doutoramentos em empresa acarretaram uma melhoria considerável no seio dos processos das empresas, a entrada em novos e exigentes mercados, um reforço da cooperação entre o DEMM e as empresas bem como a integração dos doutorandos nos quadros dessas empresas.

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

In recent years, three students have completed the PDEMM: one is currently an Assistant Professor at the DEMM and the other two are still connected to partner companies where the PhDs were developed.

Doctoral degrees in an industrial environment are an asset to the development of all parties involved in the process: the department, the company and the doctoral student. These PhDs enable the promotion of applied research and the subsequent technology transfer, namely supporting business-based projects.

The excellent results obtained in both PhDs in an industrial environment included a considerable improvement of the companies' processes, new and demanding market entry strategies, greater cooperation between the DEMM and the companies as well as the integration of doctoral students in the companies' board.

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

De um modo geral, os professores e investigadores da FEUP fazem investigação fundamental e aplicada no seio de: a) unidades de investigação da FEUP (e outras) financiadas pela FCT; ou, b) grupos de investigação inseridos em Institutos de Interface, com financiamento de várias entidades públicas e privadas.

O DEMM tem participado em projetos nacionais e internacionais de I&D bem como em projetos tecnológicos com a indústria. Nos últimos anos, o DEMM tem procurado reforçar a sua participação em projetos com empresas bem como um reforço das suas ligações a institutos de I&D e universidades internacionais.

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

In general, FEUP's teachers and researchers develop fundamental and applied research within: a) FEUP's (and other institutions') Research Units supported by the FCT; or, b) research groups located at Interface Institutes with funding programmes from other public and private institutions.

The DEMM has been participating in national and international R&D projects as well as technology-based business projects. In recent years, the DEMM has been reinforcing its participation in business-based projects, as well as strengthening its links to international R&D institutes and universities.

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

A CC promove reuniões bianuais com os docentes e doutorandos para discussão das atividades desenvolvidas e de potenciais melhorias a serem implementadas.

O CEMUC elabora relatórios científicos anuais que submete à FCT, onde são indicados os objetivos e os resultados atingidos, os indicadores de produtividade e os objetivos para o ano seguinte.

O CEMUC tem uma Comissão Externa Permanente de Aconselhamento Científico composta por especialistas nacionais e internacionais de renome. Essa Comissão analisa regularmente o funcionamento da unidade de investigação, emite parecer sobre os planos, os relatórios de atividades e sobre o orçamento.

Periodicamente as unidades de investigação são submetidas a um processo de avaliação pela FCT, que estabelece uma classificação e os montantes de financiamento plurianual. Os resultados das análises aos relatórios anuais e das avaliações efetuadas pela FCT são discutidos internamente com o objetivo de melhorar e definir novas metas estratégicas.

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

The CC promotes biannual meetings with the teachers and doctoral students to discuss the developed activities and possible improvements to the study programme.

The CEMUC produces annual reports that are submitted to the FCT, where goals and outcomes, productivity indicators and goals for the next year are specified.

The CEMUC has a Permanent External Scientific Advisory Committee consisting of renowned national and international experts. This Committee regularly examines the operation of the research unit, and issues an opinion on the plans, activity reports and on the budget.

Research units are regularly subjected to an evaluation process by the FCT, which establishes a classification and the amount of funding under the Multiannual Funding Programme. The results of the analysis of the annual reports

and of the evaluations made by the FCT are internally discussed, aiming at improving and setting new strategic goals.

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.

As unidades curriculares do PDEMM podem ser frequentadas por pessoas externas à FEUP e à U.Porto, na qualidade de “Unidades Curriculares Singulares”, que visam proporcionar aos candidatos o aprofundamento e a atualização de conhecimentos nas áreas científicas do ciclo de estudos.

A FEUP disponibiliza à sociedade, através dos seus laboratórios e centros de investigação, um largo espetro de serviços em engenharia e em I&D. No contexto dos grupos de investigação da FEUP e das unidades de I&D associadas, existe trabalho amplo de desenvolvimento tecnológico e de prestação de serviços para entidades externas do setor público e privado.

Para além disso, há a acrescentar a oferta formativa a nível da Educação Contínua que integra cursos de Especialização, de Estudos Avançados, de Atualização (menos de 30 créditos) e uma gama alargada de Unidades de Formação individuais. Toda esta oferta está articulada com a formação conferente de grau.

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

The PDEMM’s curricular units may be attended by people from outside FEUP or the U.Porto, acting as ‘Singular Curricular Units’ that provide applicants with an in-depth and updated knowledge in the scientific areas of the study programme.

Through its laboratories and research centres, FEUP offers a large range of engineering and R&D services. Within FEUP’s research groups and associated R&D units, there is ample body of technological development and service rendering to public and private external entities.

In addition, there is a formative offer in terms of Further Education that includes Specialisation, Advanced Studies, and Refresher courses (less than 30 credits) and a set of individual training curricular units. All these offers are articulated with an education degree.

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

A ação empreendedora dos estudantes da FEUP resulta muitas vezes na criação de empresas de base tecnológica. Mais de 40% das empresas incubadas no Parque de Ciência e Tecnologia da U.Porto (UPTEC) foram fundadas por estudantes de graduação e pós-graduação da FEUP (segundo dados recolhidos no final de 2012, o UPTEC tem um universo de 117 empresas start-up, responsáveis por cerca de 900 postos de trabalhos, dos quais 90% correspondem a pessoas com graduação ou pós-graduação).

A DCoop apoia os estudantes do 3º ciclo de estudos na proteção da Propriedade Intelectual na FEUP e orienta os estudantes mais empreendedores que pretendem avançar com ideias de negócio de base tecnológica.

Deve salientar-se a intensa colaboração estabelecida entre o DEMM e empresas industriais no setor dos materiais, permitindo a colaboração no estudo de novos materiais e processos de fabrico permitindo adicionar valor aos produtos e ajudando as empresas na atual situação económica.

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

The entrepreneurial activity of FEUP’s students sometimes results in the creation of new technology-based companies. Over 40% of new incubated companies at the Science and Technology Park of the U.Porto (UPTEC) were founded by graduate or postgraduate students from FEUP (according to the data collected at the end of 2012, the UPTEC possesses 117 start-up companies, responsible for approximately 900 jobs, of which 90% correspond to graduate or postgrad students).

The DCoop supports 3rd cycle study programme students in protecting intellectual property at FEUP and give out some advice to those students with a more entrepreneurial character that wish bring forth technology-based business ideas.

The intense collaboration established between the DEMM and industrial companies in the sector of materials should be stressed, enabling the collaborative study of new materials and manufacturing processes which add value to the products and help companies in the current economic situation.

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

A divulgação ao exterior da instituição, ciclo de estudos e ensino ministrado é realizada sobretudo através do website da FEUP onde podem ser recolhidas informações específicas sobre cada um dos ciclos de estudos. A FEUP dispõe também de alguns materiais impressos, como uma brochura sobre formação pós-graduada, uma brochura e desdobrável destinados a estudantes e parceiros internacionais, e, mais recentemente, uma brochura

institucional. Na divulgação da FEUP são utilizadas ainda plataformas internacionais on-line, como o “Study Portals”, e são conduzidas pontualmente algumas campanhas de publicidade em media nacionais. As redes sociais como o Facebook, o LinkedIn, o Youtube e o ISSUU desempenham também um papel cada vez mais preponderante na comunicação com a sociedade.

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

The divulgence of the institution, study programmes and education given is carried out mainly through FEUP’s website, where specific information about each study programme can be found. FEUP also enables the access to some printed materials, such as a brochure about postgrad education, leaflets made for students and international partners, and, more recently, an institutional brochure. In order to promote FEUP, international online platforms are also being used, like ‘Study Portals’ and occasionally some publicity campaigns in the national media are carried out. Social networks such as Facebook, LinkedIn, YouTube and ISSUU also detain an increasingly preponderant role in the way we communicate.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

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

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *Este CE proporciona aos estudantes uma formação avançada ao nível do estado da arte em Engenharia de Materiais, preparando-os para o desenvolvimento de I&D, e capacitando-os a serem competitivos num mercado compatível com o grau;*
- *O curriculum do PDEMM permite ajustar um plano a cada estudante para providenciar uma formação específica que vá ao encontro das necessidades de cada um face à tese que pretende desenvolver;*
- *Os docentes do PDEMM são possuidores de experiência longa e curricular significativa e estão integrados numa unidade de I&D de excelência;*
- *Aproveitamento de recursos e sinergias espalhadas pelo País, que potenciam um melhor aproveitamento dos recursos humanos e materiais disponíveis;*
- *Parcerias com empresas, geradas pelas boas experiências com estudantes do MIEMM e também pelos projetos de I&D desenvolvidos pelos docentes com empresas.*

8.1.1. Strengths

- *This study programme provides students an advanced education in terms of the state of the art in Materials Engineering, preparing them for the development of R&D, leading them to be competitive in a market compatible with the degree;*
- *The PDEMM’s curriculum enables the plan’s adjustment to each student in order to provide a specific training that meets the needs of each student when developing the thesis;*
- *The PDEMM’s teachers have a long and significant curricular experience and are integrated in a R&D unit of excellence;*
- *Taking advantage of the country’s resources and synergies, strengthening the recovery of human resources and available material;*
- *Partnerships with companies, generated by good experiences with the MIEMM’s students and also by the R&D projects developed by teachers with companies.*

8.1.2. Pontos fracos

- *Reduzida notoriedade do CE junto da sociedade, enquanto programa doutoral e para além do âmbito académico, o que é algo comum a toda a formação de 3º ciclo no País;*
- *Dificuldades resultantes de limitações orçamentais e disponibilidade de projetos;*
- *Limitações na atribuição de bolsas de doutoramento pela FCT;*
- *Número reduzido de estudantes;*
- *Nenhuma participação, até ao momento, de estudantes oriundos de outros países.*

8.1.2. Weaknesses

- *Reduced notoriety of the study programme, as a doctoral programme and beyond its academic scope, very common among all the 3rd cycle education in the country;*
- *Difficulties arising from budget restrictions and project availability;*
- *Limitations in granting FCT doctoral scholarships;*
- *Reduced number of students;*
- *No foreign student so far.*

8.1.3. Oportunidades

- *Proporcionar aos estudantes uma formação de elevada qualidade na área estratégica dos materiais, enriquecendo deste modo a formação científica e técnica em Portugal numa área de capital importância para o progresso industrial, em diferentes setores industriais, como o demonstram os diferentes relatórios disponibilizados científica e tecnicamente pela Comissão Europeia;*
- *Existência de colaboração com outras instituições europeias, e não só, onde os estudantes poderão fazer pequenas estadias para formação específica complementar;*
- *Num período em que se regista uma maior procura de formação superior, em especial formação avançada, existem condições para que o CE seja procurado por um número crescente de candidatos, em particular oriundos de outros países, especialmente Brasil, América Latina e PALOPs.*

8.1.3. Opportunities

- *Provide students with a high-quality training in the strategic area of materials, thereby enriching the scientific and technical training in Portugal in an area of vital importance to the industrial progress in different industrial sectors, as evinced by the different reports scientifically and technically made available by the European Commission;*
- *Cooperation with other European institutions and others, where students can stay for a short period of time to acquire an additional specific training;*
- *At a time when the demand for higher education is greater, especially advanced training, there are conditions for the study programme to be on demand by a growing number of candidates, especially from other countries, particularly Brazil, Latin America and the Portuguese-speaking African countries.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Implicações da atual conjuntura económica e social na quantidade e qualidade das candidaturas em futuras edições;*
- *A redução do número de bolsas de doutoramento da FCT criará maiores dificuldades e afastará potenciais estudantes da frequência de programas doutorais;*
- *A seleção de candidatos a bolsas da FCT ser realizada apenas em função da média e não do percentil o que privilegia candidatos formados em escolas com uma sistemática atribuição de classificações médias mais altas;*
- *A eliminação de candidaturas específicas para doutoramentos em ambiente empresarial cuja submissão estava permanentemente em aberto;*
- *O mercado de trabalho nacional não reconhece ainda o valor de uma formação de 3º ciclo e não é muito recetivo à contratação de um doutorado, tendo dificuldades em encontrar-lhe um perfil funcional adequado e útil;*
- *Uma futura diminuição do envolvimento das empresas no programa doutoral, por múltiplas razões, incluindo a crise económica.*

8.1.4. Threats

- *Implications of the current economic and social situation in the quantity and quality of applications in future editions;*
- *Reduced number of FCT doctoral scholarships will create greater difficulties and drive away potential students from attending the doctoral programmes;*
- *The selection of FCT scholarship candidates is carried out in terms of average and not percentile, privileging applicants trained in schools with a systematic attribution of higher average marks.*
- *Removal of specific applications for doctoral programmes in a business environment whose submission was permanently open;*
- *The national labour market does not yet recognise the value of a 3rd cycle training and is not very receptive to hiring a doctorate, having some difficulties in finding him/her a suitable and useful functional profile;*
- *A future decrease in the involvement of companies in the doctoral programme, for multiple reasons, including the economic crisis.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**8.2.1. Pontos fortes**

- *Uma estrutura diretiva e órgãos de gestão bem definidos para o CE. A gestão é articulada com o DEMM que garante recursos docentes e laboratoriais de qualidade;*
- *Um procedimento claramente definido para monitorizar o desempenho do CE;*

- *Garantia de qualidade na avaliação de planos de estudo, associado a um processo detalhado, normalmente usado para propor a criação, modificação, extinção e avaliação, com várias e múltiplas etapas;*
- *Grande maioria dos processos administrativos e de gestão do CE informatizada;*
- *Nomeação de um orientador para cada estudante que é admitido ao programa, que o conduz até à defesa da tese;*
- *Processo de avaliação sistemática da integração e desenvolvimento profissional dos diplomados pela FEUP.*

8.2.1. Strengths

- *A well-defined executive structure and management organs for the study programme. Management is articulated with the DEMM, ensuring teachers and laboratory quality resources;*
- *A well-defined procedure for monitoring the performance of the study programme;*
- *Quality assurance in evaluating syllabuses, associated to a detailed process, generally used to propose the creation, amendment, extinction and assessment, with several and multiple stages;*
- *Most administrative and management processes of the study programme are computerised;*
- *A supervisor is appointed for each student admitted to the programme, leading to the thesis defence;*
- *Systematic assessment process of the integration and professional development of FEUP's graduates.*

8.2.2. Pontos fracos

Os pontos fracos da organização interna e dos mecanismos de qualidade podem ser uma consequência de alguns pontos fortes, nomeadamente, a dimensão da U.Porto, em geral, e a da FEUP, em particular, gera alguns problemas associados à aplicação de mecanismos e regras comuns a ciclos de estudos muito diversos.

8.2.2. Weaknesses

The weaknesses of the internal organisation and quality mechanisms may come from some of its strengths, namely the size of Porto, in general, and FEUP, in particular, generating some problems associated to the application of mechanisms and rules that are common to very different study programmes.

8.2.3. Oportunidades

- *Apesar dos aspetos iniciais menos positivos relacionados com o arranque do SIGARRA a toda a U.Porto, o sistema tende agora a estabilizar. O SIGARRA é uma ferramenta valiosa no apoio à organização e gestão do CE e à respetiva garantia de qualidade pois permite à DCE a monitorização de praticamente todas as vertentes relacionadas com o CE.*
- *Maior interação com os potenciais empregadores em iniciativas como o FEUP First Job e a existência da UPTEC (Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto) e da UPIN (Universidade do Porto Inovação).*

8.2.3. Opportunities

- *Despite the less positive initial aspects regarding the start of SIGARRA across the university, the system now tends to stabilise. SIGARRA is a valuable tool in supporting the organisation and management of the study programme and the corresponding quality assurance since it enables the Board of the study programme to monitor virtually all aspects related to the doctoral programme.*
- *Greater interaction with potential employers in initiatives such as FEUP First Job and the existence of UPTEC (Science and Technology Park of the University of Porto) and UPIN (University of Porto Innovation).*

8.2.4. Constrangimentos

- *O carácter dos estudos de 3º ciclo, muito centrados no estudante e acompanhados por um docente, dificulta a adoção de procedimentos de garantia de qualidade que sejam gerais e globais.*
- *A diminuição do corpo docente do DEMM, como resultado das restrições orçamentais, pode prejudicar a qualidade da educação e inibir a introdução de novos tópicos, fator essencial num ciclo de estudos com uma forte componente tecnológica.*

8.2.4. Threats

- *The nature of the 3rd cycle study programmes, very much focused on the student and monitored by a teacher, hinders the adoption of quality assurance procedures that are general and global.*
- *The decrease in the DEMM's teaching staff as a result of budget constraints, can thwart the quality of education and inhibit the introduction of new topics, an essential factor in a study programme with a strong technological component.*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Nos recursos materiais:

- *As excelentes infraestruturas da FEUP, tanto em instalações como em equipamentos, rede informática e suporte informático, e bases de dados de apoio ao trabalho dos estudantes;*

- *A integração dos docentes do PDEMM no CEMUC, unidade de I&D de excelência, com vantagens excecionais a todos os níveis;*
- *As excelentes infraestruturas e equipamentos do CINFU, CEMUP e LNEG cujo acesso, ao abrigo de protocolos específicos, constitui uma mais-valia ímpar para os estudantes do PDEMM.*

Nas parcerias:

- *Parcerias com empresas. Geradas pelas boas experiências com estudantes do MIEMM e também pelos projetos de I&D desenvolvidos pelos docentes junto das empresas;*
 - *Parcerias internacionais estabelecidas na base de relacionamento científico entre os orientadores científicos e seus grupos de I&D e diversas universidades e institutos de I&D internacionais de renome.*
- Estas colaborações têm tido um carácter efémero e não baseado em acordos prolongados para além de cada uma das teses.*

8.3.1. Strengths

In material resources:

- *The excellent infrastructures of FEUP, both in terms of facilities and equipment, computers and computer network support, and databases to support the work of students;*
- *The integration of PDEMM's teachers in the CEMUC, R&D Unit of excellence, with exceptional advantages at all levels;*
- *The excellent infrastructures and equipment of the CINFU, CEMUP and LNEG whose access, under specific protocols, is an unparalleled asset for students of the PDEMM .*

In partnership:

- *Partnerships with companies. Generated by good experiences with the MIEMM's students and also by R & D projects developed by teachers in companies;*
 - *International partnerships established on the basis of a scientific relation between scientific supervisors and their R&D groups and several universities and internationally renowned R&D institutes.*
- These collaborations have been ephemeral and have not been based on agreements extended beyond each one of theses.*

8.3.2. Pontos fracos

- *Devido à difícil situação económica, os laboratórios do DEMM não têm sido alvo do tão desejado e imprescindível reforço de equipamentos;*
- *Inexistência de climatização (frio) em salas de aulas, laboratórios e gabinetes dos docentes e funcionários, o que compromete gravemente as condições de trabalho durante os meses quentes.*

8.3.2. Weaknesses

- *Due to the difficult economic situation, the laboratories of the DEMM have not been subject to the very much desired and necessary equipment reinforcement;*
- *No air conditioning (cold) in classrooms, laboratories and offices of the faculty and staff, seriously undermining the working conditions during the warm months.*

8.3.3. Oportunidades

- *Existência de um contexto favorável para a participação em redes internacionais para o Ensino Superior e para a investigação;*
- *Estabelecimento de parcerias a nível do 3.º ciclo (doutoramento e de formação avançada);*
- *Exploração do potencial existente nos mercados do Brasil, América Latina e PALOPs.*

8.3.3. Opportunities

- *Favourable context for the participation in international networks for higher education and research;*
- *Establishment of partnerships for the 3rd cycle (doctoral and advanced training);*
- *Exploration of Brazilian, Latin American and Portuguese-speaking African markets.*

8.3.4. Constrangimentos

- *As restrições orçamentais, sobretudo ao nível das instituições de Ensino Superior, poderão vir a prejudicar a manutenção de recursos materiais e humanos de qualidade;*
- *O contexto da mobilidade, ajustado para o sistema europeu de Ensino Superior (Bolonha), leva a que os países mais ricos e desenvolvidos exerçam uma grande atração sobre os melhores estudantes. Esta situação, com a agravante da atual situação financeira em Portugal, claramente que oferece melhores oportunidades de emprego, embora afetando a competitividade nacional;*
- *A crise económico-financeira nacional e europeia e uma possível orientação aos resultados a curto prazo, por parte das empresas, pode afetar negativamente as parcerias empresariais;*
- *Os espaços de convívio e restauração são insuficientes no campus da FEUP.*

8.3.4. Threats

- *Budget constraints particularly in higher education institutions may endanger the maintenance of quality material*

and human resources;

- *The mobility context, adjusted to the European higher education system (Bologna), leads richer and more developed countries to attract our best students. Considering the current aggravating financial circumstances in Portugal, this situation clearly provides better employment opportunities, albeit affecting national competitiveness;*
- *National and European economic and financial crisis and a possible company monitoring to short-term results may adversely affect business partnerships;*
- *Insufficient social gathering spaces and restaurants at FEUP's campus.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *O corpo docente do PDEMM é constituído por docentes de carreira, todos com grau de doutor, com razoável mescla de perfis pedagógicos e científicos. Esses professores encontram-se em dedicação exclusiva e em tempo integral e realizam atividades de I&D e extensão universitária, com reconhecimento internacional crescente, numa unidade de excelência;*
- *Sucesso por parte dos docentes do CE na execução de projetos de investigação aplicados, envolvendo agências de financiamento de I&D, empresas e colaborações internacionais;*
- *A disponibilidade dos professores para apoiar os estudantes é elevada, facto que também se deve à possibilidade de os estudantes usarem laboratórios localizados próximo dos gabinetes dos docentes do DEMM;*
- *A qualificação média do pessoal não docente (50 % com formação superior) ajusta-se ao crescimento da complexidade das necessidades do serviço;*
- *Empatia e facilidade de relacionamento entre estudantes, pessoal docente e pessoal não docente.*

8.4.1. Strengths

- *The PDEMM's faculty comprises teachers who have a doctorate degree, and a reasonable mixture of pedagogical and scientific profiles. Those teachers have an exclusive and full-time commitment, and develop R&D and university extension activities, with growing international recognition, in a unit of excellence;*
- *The success of the teachers of the study programme in the development of applied research projects, involving R&D funding agencies, companies and international partnerships;*
- *Teachers' availability to support students is high, also due to the possibility students have to use laboratory classrooms located near the offices of the DEMM's faculty;*
- *The average qualification of the non-teaching staff (50% with higher education) adjusts to the increased complexity and service needs;*
- *Relationship empathy and ease between students, teachers and non-teaching staff.*

8.4.2. Pontos fracos

- *O perfil etário do corpo docente está fortemente concentrado na faixa 45-60 anos, o que, muito embora constitua um indicador favorável de experiência académica, poderá dificultar, com a agravante do atual quadro legal e a situação económica, a capacidade de renovar ou substituir docentes no médio prazo;*
- *Interação reduzida entre docentes dificulta a possibilidade de criação de sinergias entre os vários ciclos de estudos da FEUP. Situação comum a quase todos os ciclos de estudos que tem vindo a ser atenuada com a realização do Congresso FEUP para discutir problemas associados aos ciclos de estudos;*
- *Existe um elevado nível de "endogamia" visto que a maioria dos docentes do DEMM fez o seu doutoramento na U.Porto.*

8.4.2. Weaknesses

- *The age profile of the teaching staff is heavily focused on the 45-60 age group, which although favourable as an academic experience indicator, may hinder, the ability to renew or replace teaching staff in the medium term, also considering the current legal framework and economic circumstances;*
- *Reduced interaction between teachers makes it difficult to create synergies between the various study programmes of FEUP. Common situation among most study programmes that has been alleviated by the production of FEUP Congress to discuss problems associated to the study programmes;*
- *High level of 'endogamy' since most teachers of the DEMM got their doctoral degree from the U.Porto.*

8.4.3. Oportunidades

- *Materializar as colaborações científicas dos docentes do CE em coorientações de docentes de universidades de referência internacionais;*
- *A exploração dos contactos internacionais de cada orientador diversifica a oferta, enriquece as experiências de cada estudante e envolve no programa como coorientadores líderes científicos e nichos específicos;*
- *A excelente rede de relacionamento com a indústria, estabelecida por alguns docentes do DEMM facilita a participação de especialistas em palestras convidadas;*
- *A existência de uma política ativa para formar professores em novos métodos de ensino, com a organização regular de seminários dados por especialistas nacionais e internacionais;*
- *Aumento do número de post-docs de forma a aumentar a capacidade de orientação e a base de apoio aos*

estudantes para as questões mais técnicas.

8.4.3. Opportunities

- *Materialise the scientific collaboration of the study programme's teachers in co-supervisions by teachers from internationally renowned university;*
- *The exploitation of each teacher's international contacts diversifies the offer, enriches the experiences of each student and involves scientific leaders as co-supervisors and specific niches;*
- *The excellent relationship network with the industry established by some of the PDEMM's teachers makes the participation of experts in guest conferences easier;*
- *The existence of an active policy to train teachers in new teaching methods, with regular seminars given by national and international experts;*
- *Increase in the number of post-docs in order to increase the supervision and the students' support base regarding more technical issues.*

8.4.4. Constrangimentos

- *Impossibilidade de renovação do corpo docente e de concessão de licenças sabáticas, associadas aos fortes constrangimentos à contratação de docentes nas Universidades;*
- *Restrições orçamentais poderão vir a impor limitações em termos de financiamento de projetos que incluam ou não bolsas de doutoramento, que podem dificultar a disponibilização de temas de teses de doutoramento no PDEMM.*

8.4.4. Threats

- *Inability to renew the faculty and granting sabbaticals, associated to the strong constraints in hiring teachers in universities;*
- *Budget constraints are likely to impose limitations on project funding, whether or not they include doctoral scholarships, which can thwart the availability of topics for the PDEMM's doctoral theses.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *A força que a marca FEUP, em geral, tem junto da sociedade, e que gera sentimentos de pertença e de entreaajuda fortes por parte dos seus estudantes;*
- *Os estudantes admitidos são, na sua maioria, de excelente nível, o que tem sido reconhecido pelos júris de avaliação das teses e projetos de teses de investigação já submetidos;*
- *Flexibilidade do plano curricular do PDEMM, o que permite definir para cada estudante um plano curricular adaptado ao tema da tese que irá desenvolver;*
- *Nomeação de um orientador para cada estudante quando é admitido ao PDEMM, enquanto instrumento de aconselhamento e de integração do estudante no CE e na escola;*
- *Atividades extracurriculares, de carácter técnico-científico, cultural e desportivo, oferecidas pela FEUP.*

8.5.1. Strengths

- *The power that the FEUP brand has, in general, over society, generates feelings of belonging and strong mutual support by its students;*
- *Most students admitted are of excellence, which has been recognised by the board of examiners of the already submitted theses and thesis research projects;*
- *Flexibility of the PDEMM's syllabus, enabling each student to define a curricular plan adjusted to the topic of the thesis that is to be developed;*
- *A supervisor is appointed for each student when admitted to the PDEMM, as a counselling tool and for the students' integration in the study programme and in the School;*
- *Technical and scientific, cultural and sporting extracurricular activities offered by FEUP.*

8.5.2. Pontos fracos

- *O número de estudantes que entram no PDEMM ainda não corresponde às potencialidades existentes;*
- *Inexistência de estudantes estrangeiros no PDEMM;*
- *A mobilidade dos estudantes, durante o doutoramento, ainda é muito reduzida.*

8.5.2. Weaknesses

- *The number of students admitted to the PDEMM does not correspond to its potential;*
- *Lack of foreign students in the PDEMM;*
- *Student mobility during the PhD is still very low.*

8.5.3. Oportunidades

- *O aparecimento de entidades como o Pólo Tecnológico UPTEC e a UPIN, com as quais os estudantes podem*

interagir no âmbito de projetos curriculares e de atividades extracurriculares, pode promover uma maior sensibilização para a inovação e para o empreendedorismo de base tecnológica;

- O PDEMM pode beneficiar das vantagens competitivas da cidade do Porto, em particular, as suas características climáticas e urbanas, que a tornam cada vez mais atraente para os estrangeiros em geral e para os estudantes muito em particular. Esta situação é reforçada pelo reconhecimento internacional da qualidade da U.Porto, tornando possível aumentar o número de estudantes internacionais no ciclo de estudos;

- Num período em que há uma maior procura de formação superior, em especial formação avançada, existem condições para que o PDEMM seja procurado por candidatos oriundos de outros países, especialmente Brasil, América Latina e PALOPs.

8.5.3. Opportunities

- The emergence of organisations such as the Technological Pole UPTEC and UPIN, with which students can interact in the context of curricular projects and extracurricular activities, can promote greater awareness of the innovation and technology-based entrepreneurship;

- The PDEMM can benefit from the competitive advantages of the city of Porto, in particular, its climatic and urban characteristics that make it increasingly attractive to foreigners in general and students in particular. This situation is reinforced by international recognition of the quality of Porto, making it possible to increase the number of international students in the study programme;

- At a time when the demand for higher education is greater, especially advanced training, there are conditions for the PDEMM to be on demand by a growing number of candidates, especially from other countries, particularly Brazil, Latin America and the Portuguese-speaking African countries.

8.5.4. Constrangimentos

- Evolução demográfica da população portuguesa, traduzida numa redução do número de estudantes a ingressar no Ensino Superior;

- O programa Erasmus é a principal fonte de apoio público para o intercâmbio internacional, permitindo que muitos estudantes possam estudar noutro país. O desinvestimento neste tipo de recurso pode comprometer a internacionalização do CE;

- A procura por parte de estudantes estrangeiros passar a ocorrer, predominantemente, por:

- estudantes mais fracos que olham para Portugal como uma segunda opção;*
- estudantes brasileiros que não dominam suficiente mente bem a língua inglesa para se sentirem confortáveis a viver num país anglo-saxónico, sendo que essa falta de proficiência na línguas inglesa é, por si mesma, limitativa para o desempenho no programa doutoral.*

8.5.4. Threats

- Demographic evolution of the Portuguese population, reflected in the reduction in the number of students that enrol in higher education;

- The Erasmus programme is the main source of public support for international exchange, allowing many students to study in another country. The disinvestment in this kind of resource may compromise the internationalisation of the study programme;

- The demand by foreign students occurs predominantly by:

- Weaker students that look at Portugal as second choice;*
- Brazilian students who do not master sufficiently well the English language to feel comfortable living in an Anglo-Saxon country, and this lack of proficiency in the English language is, by itself, limiting to the performance in the doctoral programme.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- A FEUP é internacionalmente reconhecida como uma das faculdades de topo em Portugal na área das tecnologias, com classificações elevadas nos rankings Internacionais;

- Objetivos de ensino voltados para uma sólida formação teórica e prática, focada em colocar cada estudante no estado da arte do conhecimento científico no seu domínio específico de conhecimento relacionado com o respetivo tema de tese;

- Defesa do projeto de tese no início do doutoramento (2º semestre do 1º ano);

- Processos de criação, modificação, extinção e avaliação de planos de estudos das unidades curriculares estruturados em etapas bem definidas e com a possibilidade de ser consultada por todos os intervenientes: órgãos dirigentes e de gestão, docentes e estudantes;

- Acompanhamento regular do plano de estudos pela Comissão Científica;

- Vantagens associadas à adoção de ferramentas informáticas incorporadas no SIGARRA relacionadas com a simplificação dos procedimentos de interação entre a comunidade académica.

8.6.1. Strengths

- FEUP is internationally recognised as one of the top colleges in Portugal in the area of technology, with high

international rankings;

- *Educational goals aim at a solid theoretical and practical training focused on acquainting each student with the state of the art in scientific knowledge in their particular field of knowledge related to the corresponding thesis topic;*
- *Defence of the thesis project at the beginning of the PhD (2nd semester of the 1st year);*
- *Creation, amendment, extinction and evaluation of the syllabuses of the curricular units, structured in well-defined stages and with the possibility of being consulted by all participants: executive and management organs and management, teachers and students;*
- *Regular monitoring of the syllabus by the Scientific Committee;*
- *Advantages associated to the adoption of IT tools incorporated in SIGARRA related to the simplification of interaction procedures between the academic community.*

8.6.2. Pontos fracos

- *Impossibilidade de UCs que sejam formalmente de 2º ciclo fazerem parte da oferta formativa dos 3ºs ciclos, segundo as orientações da A3ES, mesmo quando estas se destinem a homogeneizar conhecimentos para estudantes provenientes de áreas científicas adjacentes à Engenharia Metalúrgica e de Materiais;*
- *A adoção em toda a universidade dos procedimentos internos torna a sua gestão complexa e pouco ágil pois é necessário levar em consideração todas as especificidades de cada unidade orgânica. Esta complexidade é visível, por exemplo, no sistema de informação e nas fragilidades que apresenta, nomeadamente, a fraca qualidade na interação com os utilizadores.*

8.6.2. Weaknesses

- *Impossibility of including 2nd cycle curricular units in the 3rd cycles' formative offer, according to the guidelines of the A3ES, even when they aim at homogenising knowledge for students from scientific areas adjacent to the Metallurgical and Materials Engineering;*
- *The adoption of internal procedures across the university makes their management complex and less agile since it is necessary to take into account all the specificities of each organic unit. This complexity is apparent, for instance, in the information system and the weaknesses that it presents, particularly, the poor quality of interaction with users.*

8.6.3. Oportunidades

Fomentar o uso eficaz das tecnologias de informação e comunicação existentes e a partilha de recursos a nível da U.Porto, com vista à simplificação, otimização dos processos e rentabilização dos recursos.

8.6.3. Opportunities

Promote the effective use of information and communication technologies and sharing of resources at the University level, with a view to simplifying and optimising processes, and profitability of resources .

8.6.4. Constrangimentos

- *Restrições orçamentais que limitem o desenvolvimento do PDEMM, nomeadamente se se verificar uma redução significativa da oferta de bolsas de doutoramento;*
- *A redução do financiamento do Ensino Superior Público pode ter consequências negativas ao nível dos processos internos, pela insuficiência de recursos necessários para manter o elevado nível de qualidade.*

8.6.4. Threats

- *Budget constraints that limit the PDEMM's development, namely if there is a significant reduction in the offer of doctoral scholarships;*
- *A reduction in public higher education funding can have negative consequences in terms of internal processes, due to the lack of the necessary resources to maintain the high quality level.*

8.7. Resultados**8.7.1. Pontos fortes**

- *Qualidade científica da investigação desenvolvida no âmbito do PDEMM;*
- *A avaliação das teses e projetos de teses de investigação já submetidos têm merecido muito boas ou excelentes apreciações por parte dos júris que incluem em todos os casos membros externos à FEUP;*
- *Desenvolvimento de projetos de tese em ambiente empresarial, e consequente impacto da investigação produzida no tecido empresarial da região e do país;*
- *Elevado número de comunicações, por parte dos estudantes, em eventos científicos internacionais;*
- *Possibilidade dada aos estudantes de darem aulas, com contratos de assistentes convidados, propiciando o seu treino como docentes.*

8.7.1. Strengths

- *Scientific quality of the research carried out within the PDEMM;*
- *The assessment of already submitted theses and thesis research projects has earned very good or excellent reviews by the board of examiners that always include members outside FEUP.*
- *Development of thesis projects in a business environment, and consequent impact of the research produced on the business community of the region and country;*
- *High number of communications by students in international scientific events;*
- *Students have the possibility to teach, under guest assistant contracts, promoting their instruction as teachers.*

8.7.2. Pontos fracos

- *Baixo número médio de artigos submetidos a revistas científicas por parte dos estudantes, à data da defesa da tese;*
- *Ausência de mecanismos fortes de divulgação e marketing do CE.*

8.7.2. Weaknesses

- *Low average number of papers submitted to scientific journals by students at the time of the thesis defence;*
- *The study programme lacks strong dissemination and marketing mechanisms.*

8.7.3. Oportunidades

- *O aumento dos índices da internacionalização, tirando partido de possíveis novos programas de intercâmbio de estudantes e docentes com outros países;*
- *O contato privilegiado que o DEMM e a FEUP mantêm com empresas, institutos e unidades de I&D e com outras organizações pode ser usado mais frequentemente pelo CE.*

8.7.3. Opportunities

- *Increased levels of internationalisation, taking advantage of possible new exchange programmes for students and teachers with other countries;*
- *Privileged contact that the DEMM and FEUP have with companies, institutes and R & D units and other organisations that may be used more often by the study programme.*

8.7.4. Constrangimentos

- *Atual crise económica e financeira poderá vir a afetar o número de candidatos;*
- *Cortes nos fundos estruturais para apoio à investigação;*
- *A crise económico-financeira pode levar as empresas que colaborarem com o CE a não proporcionarem qualquer contrapartida financeira;*
- *A não renovação dos quadros docentes, como consequência das restrições orçamentais, pode prejudicar diretamente a qualidade de ensino na perspetiva de introdução de novas temáticas, fator essencial num ciclo de estudos com uma componente tecnológica tão forte;*
- *Limites demasiado estritos impostos pela FCT quanto às aulas dadas por estudantes de doutoramento, que impedem que os anos de preparação para o doutoramento não sejam financeiramente suficientemente atrativos, quando comparados com o mercado de trabalho empresarial, para os estudantes de excelência;*
- *O contexto económico atual pode vir a prejudicar, no futuro, ainda mais a empregabilidade dos graduados a nível nacional.*

8.7.4. Threats

- *The current economic and financial crisis is likely to affect the number of applicants;*
- *Cuts in structural funds for research support;*
- *The economic and financial crisis may lead companies that collaborate with the study programme not to provide any financial contribution;*
- *The non-renewal of the teaching staff as a result of budgetary constraints, can directly affect the quality of education in the perspective of introducing new themes, an essential factor in a course of study with a strong technological component as;*
- *Strict limits imposed by the FCT as to the lessons taught by PhD students, preventing the PhD preparation years from being financially attractive when compared with the business labour market, for students of excellence;*
- *The current economic scenario may come to harm even further in the future, the national employability of graduates.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- a) *Reduzida notoriedade do PDEMM junto da sociedade, enquanto programa doutoral e para além do âmbito*

académico, o que é algo comum a toda a formação de 3º ciclo em Portugal.

- b) Atendendo ao reduzido número de estudantes que se inscrevem anualmente no PDEMM, torna-se financeiramente impraticável a existência de um plano curricular com um elevado número de unidades curriculares.*
- c) Tendo o ciclo de estudos de doutoramento como principal objetivo a realização de trabalho de investigação, constitui a sua principal debilidade a baixa produção científica, nomeadamente em revista com peer-review, durante a fase de preparação da tese.*

9.1.1. Weaknesses

- a) Reduced notoriety of the PDEMM, as a doctoral programme and beyond its academic scope, very common among all the 3rd cycle education in the country;*
- b) Given the limited number of students who annually enrol in the PDEMM, it becomes financially impractical to have a syllabus with a large number of curricular units.*
- c) Since the primary goal of the doctoral study programme is the production of research work, its main weakness lies in the low scientific production, namely in peer-reviewed journals, during the preparation of the thesis.*

9.1.2. Proposta de melhoria

- a) Criação e manutenção de um website específico do CE, comunicacionalmente muito eficaz e que seja esclarecedor para potenciais candidatos e futuros empregadores.*
- b) Supressão de todas as UCs optativas e reforço do esforço dedicado à elaboração da tese.*
- c) Definição de regras internas que visem a exigência de um número mínimo de publicações para a aceitação da tese ou para que possa ser avaliada com as classificações mais elevadas.*

9.1.2. Improvement proposal

- a) Creation and maintenance of a specific website for the study programme, communicatively very effective and enlightening to potential candidates and future employers.*
- b) Removal of all elective curricular units and strengthening the preparation of the thesis.*
- c) Define internal rules aimed at demanding a minimum number of publications for the acceptance of the thesis or so that it can be evaluated with higher marks.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- a) e c) 2 anos.*
- b) Imediato.*

9.1.3. Implementation time

- a) and c) 2 years.*
- b) Immediately.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) e b) Alta.*
- c) Média.*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) and b) High.*
- c) Medium.*

9.1.5. Indicador de implementação

- a) Existência do site e posteriores medidas de impacto (número de acessos; referências ao site por parte de candidatos ou de empresas, etc....).*
- b) Supressão de todas as UCs optativas do PDEMM.*
- c) Quantificação da produção científica de cada estudante a partir de uma grelha a aprovar.*

9.1.5. Implementation marker

- a) Existence of the website and subsequent impact measures (number of accesses; references to the website by candidates or companies, etc. ...).*
- b) Removal of all elective curricular units of the PDEMM.*
- c) Quantification of each student's scientific production from a yet to be approved chart.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- a) Falta de indicadores globais para a apreciação da qualidade geral do ciclo de estudos.*

b) Não há mecanismos sistematizados para analisar as possibilidades de partilha de recursos.

9.2.1. Weaknesses

- a) Lack of global indicators for assessing the overall quality of the study programme.*
- b) There are no systematized mechanisms to examine resource sharing possibilities.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- a) Introdução de um sistema que permita a recolha regular e padronizada da opinião dos docentes e estudantes bem como dos resultados durante os anos de realização da tese.*
- b) Identificação de possibilidades de partilha de recursos (por exemplo, a utilização de unidades curriculares dos programas de outros ciclos de estudos).*

9.2.2. Improvement proposal

- a) Introduction of a system that allows for the regular and standardised collection of the teachers' and students' opinions, as well as the results gathered during the preparation of the thesis.*
- b) Identify opportunities to share resources (for instance, the use of curricular units from other study programmes).*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- a) e b) 2 anos.*

9.2.3. Improvement proposal

- a) and b) 2 years.*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) e b) Média.*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) and b) Medium.*

9.2.5. Indicador de implementação

- a) Apresentação no relatório anual de indicadores obtidos do sistema a implementar.*
- b) Relatório com a identificação das unidades curriculares de outros ciclos de estudos com afinidade com o PDEMM.*

9.2.5. Implementation marker

- a) Presentation of the annual indicators report of the system that is going to be implemented.*
- b) Report identifying the curricular units of other study programmes with affinity to the PDEMM.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- a) Os laboratórios do DEMM não apresentam o desejado reforço de equipamento;*
- b) Nível de internacionalização do corpo docente limitado.*

9.3.1. Weaknesses

- a) The laboratories of the DEMM do not display the desired equipment reinforcement;*
- b) The internationalisation level of the faculty is limited.*

9.3.2. Proposta de melhoria

- a) Acompanhar as políticas de apoio para o reforço das infraestruturas científicas;*
- b) O melhoramento do nível de internacionalização do corpo docente poderá ser feito com maior abertura para o recrutamento de professores externos à FEUP, situação que tendencialmente tem crescido na FEUP, mas que provavelmente poderá ser constrangido com a atual situação de contração económica nacional.*

9.3.2. Improvement proposal

- a) Monitor support policies in order to strengthen the scientific infrastructures;*
- b) Improving the level of the faculty's internationalisation can be done with greater openness to recruit teachers from outside FEUP, a tendency that has grown in FEUP, but that can probably be constrained by the current contraction of the national economy.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

a) e b) Continuada no tempo.

9.3.3. Implementation time

a) and b) Continuous.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

a) Média.

b) Baixa.

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

a) Medium.

b) Low.

9.3.5. Indicador de implementação

a) Número de novos equipamentos adquiridos pelo DEMM.

b) Número de pessoal docente contratado com intervenção no PDEMM.

9.3.5. Implementation marker

a) Number of new equipment purchased by the DEMM.

b) Number of teachers hired with the intervention of the PDEMM.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

a) Vulnerabilidade do corpo investigador das instituições de I&D, face à atual dificuldade de manter em atividade muitos dos investigadores ou de contratar novos docentes e investigadores.

b) A mobilidade do corpo docente é reduzida, sendo agravada pela dificuldade em obter-se licença sabática.

c) Ausência de pessoal técnico qualificado para apoiar o desenvolvimento dos projetos de investigação (e.g., programação, sistemas de informação, revisão do uso da língua inglesa nos artigos, etc.).

9.4.1. Weaknesses

a) Vulnerability of the researchers from the R&D institutions, given the current difficulty in maintaining the activity of many researchers or hiring new teachers and researchers.

b) The mobility of faculty is reduced, and aggravated by the difficulty in being granted sabbaticals.

c) Lack of qualified technical staff to support the development of research projects (e.g., programming, information systems, review of the use of English in the articles, etc...).

9.4.2. Proposta de melhoria

a) Depende da evolução das políticas de investimento em I&D. Deverão ser procuradas as alternativas de financiamento que permitam continuar o esforço de investigação dos últimos anos e decorrente deste facto a presença de investigadores jovens motivados associar-se-á naturalmente a um incremento das atividades e subsequente impacto positivo no PDEMM com oferta de temas de doutoramento com grande grau de novidade e transversalidade.

b) Incentivar a mobilidade de docentes através de programas de mobilidade e parcerias com outras instituições, como o Erasmus.

c) Disponibilização de um serviço de revisão de artigos e teses em língua inglesa a todos os estudantes de 3º ciclo da FEUP. Apesar da importância desta proposta de melhoria, o facto de envolver custos fixos significativos torna-a de difícil implementação.

9.4.2. Improvement proposal

a) Depends on the evolution of the investment policies in R&D. Funding alternatives should be found, allowing for the continuous development of the research efforts made in recent years; consequently, the presence of motivated young researchers will naturally be associated to an increase in activity and subsequent positive impact on the PDEMM, offering doctoral topics with a high level of novelty and transverseness.

b) Encourage teacher mobility through mobility programmes and partnerships with other institutions, such as Erasmus.

c) Make a review service for English articles and theses available to all 3rd cycle students from FEUP. Despite the importance of this improvement proposal, the fact that it involves significant fixed costs makes it difficult to implement.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

a), b) e c) Longo prazo, já que não é razoável imaginar no curto prazo uma alteração considerável.

9.4.3. Implementation time

a), b) and c) Long term, since considerable changes are not possible in the short term.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

a) e b) Média.

c) Baixa.

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

a) and b) Medium.

c) Low.

9.4.5. Indicador de implementação

a) Existência de novas medidas de apoio à contratação e atribuição de bolsas para I&D, existência de vias alternativas de obtenção de condições de contratação de investigadores, por exemplo através de projetos. Este fator de implementação é todavia exterior ao PDEMM embora o possa afetar de forma significativa.

b) Número de docentes com dedicação exclusiva que realizam um período de mobilidade internacional por ano.

c) Número de teses ou artigos revistos em língua inglesa.

9.4.5. Implementation marker

a) Existence of new support measures regarding the recruitment and attribution of R&D scholarships, existence of alternative ways of obtaining conditions of hiring researchers, for instance, through projects. This implementation factor is however exterior to the PDEMM although it may affect it significantly.

b) Number of teachers, with exclusive commitment, that annually conduct an international mobility period.

c) Number of theses or revised articles in English.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

a) O número de estudantes que entram no PDEMM não corresponde às potencialidades existentes;

b) A não participação de estudantes oriundos de outros países;

c) A mobilidade dos estudantes, durante o doutoramento, é ainda inferior ao desejado.

9.5.1. Weaknesses

- The number of students admitted to the PDEMM does not correspond to its potential;

- Lack of foreign students in the PDEMM;

- Student mobility during the PhD is still very low.

9.5.2. Proposta de melhoria

a) Promover a atratividade do ciclo de estudos, melhorando a página Web do ciclo de estudos;

b) Promoção ativa do ciclo de estudos a nível internacional. Realização de contatos com instituições de Ensino Superior, especialmente com o Brasil, América Latina e PALOPs, visando a divulgação do programa doutoral e celebração de protocolos.

Aumentar a publicidade do PDEMM e torná-lo mais visível nas páginas da U.Porto;

c) Divulgar sistematicamente as oportunidades de mobilidade internacional e mobilizar os estudantes para o aproveitamento destas oportunidades.

Divulgar no site as experiências de internacionalização dos estudantes.

9.5.2. Improvement proposal

a) Promote the study programme's attractiveness, by improving its webpage;

b) Actively promote the study programme abroad. Sign agreements with Higher Education institutions, especially with Brazil, Latin America and Portuguese-speaking African countries, aiming at divulging the doctoral programme and establishing protocols.

Increase the PDEMM's advertisement and make it more visible in the University of Porto's pages;

c) Systematically disseminate international mobility opportunities and mobilise students to take advantage of these opportunities.

Promote the students' internationalisation experiences in the website.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

a) Em contínuo.

b) e c) 3 anos.

9.5.3. Implementation time

- a) Continuous.**
- b) and c) 3 years.**

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) e b) Alta.**
- c) Baixa.**

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) and b) High.**
- c) Low.**

9.5.5. Indicador de implementação

- a) Página Web do PDEMM atualizada.**
- b) Número de ações anuais.**
Número de estudantes estrangeiros inscritos no PDEMM.
- c) 25% dos estudantes fazerem um período de pelo menos 2 meses de mobilidade internacional.**

9.5.5. Implementation marker

- a) PDEMM's updated webpage.**
- b) Number of annual activities.**
Number of foreign students enrolled in the PDEMM.
- c) 25% of students should conduct an international mobility period for at least 2 months.**

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Dificuldade de tornar mais formal a frequência de módulos em outras unidades de 3º ciclo da U.Porto.

9.6.1. Weaknesses

Difficulty to make more formal the frequency of modules in other 3rd cycle units of the University of Porto.

9.6.2. Proposta de melhoria

Utilização de Seminários com conteúdos transversais na u.c. de Iniciação á Investigação de forma a homogeneizar conhecimentos para estudantes provenientes de áreas científicas adjacentes à Engenharia Metalúrgica e de Materiais;

9.6.2. Improvement proposal

Use of Seminars with a cross-curricular content in the course Introduction to Research to homogenise knowledge to students from adjacent scientific areas to Metallurgical and Materials Engineering;

9.6.3. Tempo de implementação da medida

1 ano.

9.6.3. Implementation time

1 year

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.6.5. Indicador de implementação

Implementação da proposta do plano de estudos.

9.6.5. Implementation marker*Implementation of the proposed syllabus.***9.7. Resultados**

9.7.1. Debilidades

- a) *Previsível diminuição da taxa de empregabilidade dos diplomados do PDEMM face à conjuntura nacional.*
- b) *Número médio de artigos submetidos a revistas científicas por parte dos estudantes, à data da defesa da tese.*
- c) *Inexistência de mecanismos fortes de divulgação e marketing do PDEMM.*

9.7.1. Weaknesses

- a) *Predictable decrease of the employability rate of the PDEMM's graduates, considering the national situation.*
- b) *Average number of papers submitted to scientific journals by students at the time of the thesis defence.*
- c) *The PDEMM lacks strong dissemination and marketing mechanisms.*

9.7.2. Proposta de melhoria

- a) *Criar crescente interesse das empresas nos doutorados do PDEMM de forma a fazer crescer mais esta componente de emprego face à I&D de carácter estatal ou dependente de financiamentos do Estado. Reforço da internacionalização.*
- b) *Sensibilizar estudantes e orientadores para a importância da publicação, tão precocemente quanto possível, dos resultados da investigação, e criar mais condições que vençam as conhecidas barreiras à publicação científica, nomeadamente oferecendo cursos sobre “escrita académica” e fornecendo serviços de correção do uso da língua inglesa nos artigos científicos. Alterar o regulamento do PDEMM, impondo um número mínimo de artigos que o estudante tenha publicado para que o júri atribua a qualificação de “Distinção” à aprovação do candidato nas provas de doutoramento.*
- c) *Criação e manutenção de um website específico do CE, comunicacionalmente muito eficaz e que seja esclarecedor para potenciais candidatos e futuros empregadores.*

9.7.2. Improvement proposal

- a) *Create, among companies, a growing interest in the PDEMM's PhDs in order to increase this employment component, considering the state or state funded R&D. Strengthen internationalisation.*
- b) *Make students and supervisors aware, as soon as possible, of the importance of publishing research results, and creating more conditions that overcome the scientific community's known barriers, namely by offering study programmes on 'academic writing' and providing services on the correct use of the English language in scientific articles. Change the PDEMM's regulation, establishing a minimum number of papers published by the student, so that the board of examiners can assign to the student's doctoral defence approval the qualification 'Distinction' (Graduating with Honours).*
- c) *Creation and maintenance of a specific website for the study programme, communicatively very effective and enlightening to potential candidates and future employers.*

9.7.3. Tempo de implementação da medida

- a) *Em contínuo; dependente de evolução da economia, nomeadamente dos apoios ao empreendedorismo, criação de novas empresas e à I&D aplicada.*
- b) e c) *1 ano.*

9.7.3. Implementation time

- a) *Continuous; depends on the development of the economy, namely the support to entrepreneurship, creation of new companies and applied R&D.*
- b) and c) *1 year.*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) e c) *Alta.*
- b) *Média.*

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) and c) *High.*
- b) *Medium.*

9.7.5. Indicador de implementação

- a) *Listagem das áreas de intervenção dos doutorados em Eng^a Metalúrgica e de Materiais, tanto a nível nacional como internacional.*

Evolução de políticas económicas favoráveis. Obtenção de dados sobre a criação de novas empresas e de emprego no setor.

b) Número médio de artigos publicados pelos estudantes do CE, à data da realização das provas de doutoramento, superior ou igual a 2.

c) Criação e manutenção de um website específico do PDEMM, comunicacionalmente muito eficaz e que seja esclarecedor para potenciais candidatos e futuros empregadores.

9.7.5. Implementation marker

a) List the intervention areas of the Metallurgical and Materials' PhDs, both nationally and internationally. Develop favourable economic policies. Obtain data on the creation of new companies and employment in the sector.

b) Average number of papers submitted by the study programme's students at the time of the thesis defence.

c) Creation and maintenance of a specific website for the study programme, communicatively very effective and enlightening to potential candidates and future employers.

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

As alterações consistem essencialmente em:

-supressão de todas as UC's optativas do plano anterior;

-reforço do esforço dedicado à elaboração da tese, com aumento do nº de ECTS;

-Alteração da denominação de 2 u.c's, e ajuste do seu nº de ECTS;

e resultam da necessidade de ajustar o plano ao reduzido nº de estudantes que se inscrevem anualmente no CE.

Além disso, estes estudantes são maioritariamente mestres em Eng. dos Materiais e detentores de formação altamente especializada na área, permitindo-lhes desenvolver de forma autónoma a inovação e investigação necessárias ao desenvolvimento da tese. No entanto, manteve-se a formação em temas mais orientados para o desenvolvimento da tese de modo a melhor proporcionar a formação mais adequada a cada caso, numa área científica claramente transversal e extremamente diversificada como é a Eng. de Materiais. Por outro lado, o percurso dos graduados pelo PDEMM demonstra ser necessário reforçar o esforço dedicado pelos estudantes à elaboração da tese.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

The amendments consist essentially of:

- Removal of all elective UCs of the previous plan;

- Strengthening the effort devoted to the preparation of the thesis, with increase of the No of ECTS;

- Change of name of 2 UCs, and adjust its No of ECTS;

and result from the need to adjust the plan to the small No of students who annually enrol in the SP. Moreover, these students are mostly masters in Materials Engineering and holders of highly specialised training in this area, enabling them to independently develop the necessary innovation and research for the development of the thesis. Nevertheless, training in topics for the development of the thesis work in order to provide the best and most appropriate training for each case, a clearly transversal and extremely diverse scientific area such as Materials Engineering. On the other hand, the academic career of the PDEMM's graduates shows that it is necessary to reinforce the students' effort regarding the preparation of the thesis.

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Metalúrgica e de Materiais

10.1.2.1. Study programme:

Metallurgical and Materials Engineering

10.1.2.2. Grau:

Doutor

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

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

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Metodologias de Investigação/Research Methodologies	MI	30	0
Ciência e Tecnologia de Materiais/Science and Technology of Materials	CTM	150	0
(2 Items)		180	0

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos - - 1º Ano/1º Semestre e 2º Semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Metalúrgica e de Materiais

10.2.1. Study programme:
Metallurgical and Materials Engineering

10.2.2. Grau:
Doutor

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

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

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º Ano/1º Semestre e 2º Semestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year/1st Semester and 2nd Semester

10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)
Iniciação à Investigação/Seminários / Introduction to Research Activities/Seminars	MI	Semestral	324	OT: 28; S: 42	12	DEN,CR,CHT,CH A unidade curricular pode ter duas ocorrências em cada ano letivo (1º e 2º Semestre)
Projeto da Investigação / Project Research Activities	MI	Semestral	486	OT: 84	18	D,DEN,CR,CHT,CH; A unidade curricular pode ter duas ocorrências em cada ano letivo (1ºe 2º Semestre)
(2 Items)						

Mapa XII – Novo plano de estudos - - 1º, 2º e 3º ano / 2º a 6º semestres**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Metalúrgica e de Materiais***10.2.1. Study programme:***Metallurgical and Materials Engineering***10.2.2. Grau:***Doutor***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º, 2º e 3º ano / 2º a 6º semestres***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st, 2nd and 3rd year / 2nd to 6th semesters***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tese/Thesis (1 item)	CTM	Triannual	4050	OT: 500	150	CR;CH;CHT;D

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>**