

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Nova De Lisboa

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

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Química e Bioquímica

A3. Study programme:

Chemical and Biochemical Engineering

A4. Grau:

Doutor

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

Regulamento n.º 195/2010, Diário da República, 2.ª série — N.º 46 — 8 de Março de 2010

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Química e Bioquímica

A6. Main scientific area of the study programme:

Chemical and Biochemical 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):

524

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

240

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

4 anos

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

4 years

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

10

A11. Condições de acesso e ingresso:

A candidatura ao Programa de Doutoramento exige a apresentação de um formulário específico e documentação válida que demonstre que o candidato preenche as condições exigidas por lei e pelas normas da UNL e da FCT-UNL. O candidato também deve satisfazer pelo menos uma das seguintes condições:

- Ser titular de um grau de mestre, ou equivalente legal, em Engenharia Química ou Engenharia Bioquímica (EQB) ou áreas afins, concedido por instituições de ensino superior portuguesas ou estrangeiras, legalmente reconhecidas;
- Possuir um grau pré-Bolonha de EQB ou áreas afins, com pelo menos 240 ECTS e uma nota de pelo menos 14 valores (em 20);
- Possuir um grau de outra universidade nacional ou estrangeira, ou de alto nível de estudos, reconhecido como apropriado pela Comissão Científica (CC) do Programa de Doutoramento;
- Possuir um currículo profissional ou científico reconhecido como relevante pela CC do Programa de Doutoramento.

A11. Entry Requirements:

The application to the PhD Program requires the submission of a specific application form and valid documentation proving that the candidate fulfils the conditions required by Portuguese law as well as by the UNL's and FCT-UNL's norms. The candidate must also satisfy at least one of the following criteria:

- Holder of a MSc degree or equivalent in Chemical Engineering or Biochemical Engineering (CBE) or related areas, awarded by legally recognized Portuguese or foreign higher-education institutions;
- Holder of a pre-Bologna degree in CBE or related areas with at least 240 ECTS and a score of at least 14 out of 20;
- Holder of a degree from another national or foreign university or higher education institution, recognized as appropriate by the Scientific Committee of the PhD Program;
- Have a professional or scientific curriculum recognized as relevant by the Scientific Committee.

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):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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):
Especialidade em Engenharia Bioquímica	Speciality Biochemical Engineering
Especialidade em Engenharia Química	Speciality Chemical Engineering

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Especialidade em Engenharia Química

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Química e Bioquímica

A13.1. Study programme:

Chemical and Biochemical Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Engenharia Química

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

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Biologia / Biology	B	0	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	0	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	0	0
Ciências Socioeconómicas / Socio-Economic Sciences	CSE	3	0
Engenharia Bioquímica / Biochemical Engineering	EB	0	0
Engenharia Química / Chemical Engineering	EQ	204	0
Química / Chemistry	Q	0	0
Quaisquer Áreas Científicas anteriores / Any previous area	QAC	0	33
(8 Items)		207	33

Mapa I - Especialidade em Engenharia Bioquímica
A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Química e Bioquímica

A13.1. Study programme:

Chemical and Biochemical Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Engenharia Bioquímica

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

Speciality Biochemical Engineering

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*
Biologia / Biology	B	0	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	0	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	0	0
Ciências Sócio-Económicas / Socio- Economic Sciences	CSE	3	0
Engenharia Bioquímica / Biochemical Engineering	EB	204	0
Engenharia Química / Chemical Engineering	EQ	0	0
Química / Chemistry	Q	0	0
Quaisquer Áreas Científicas anteriores / Any previous area	QAC	0	33
(8 Items)		207	33

A14. Plano de estudos

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Química e Bioquímica

A14.1. Study programme:
Chemical and Biochemical Engineering

A14.2. Grau:
Doutor

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year

A14.5. Plano de estudos / Study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Aquisição e Processamento de Sinais em Engenharia Química e Bioquímica / Acquisition and Signal Processing in Chemical and Biochemical Engineering	EQ	Semestral / Semester (1)	168	TP:56; OT:28	6	Optativa / Optional
Biologia de Sistemas / Systems Biology	EB	Semestral / Semester (1)	165	T:28; TP:28; OT:14	6	Optativa / Optional
Introdução à Engenharia de Células e Tecidos / Introduction to Cell and Tissue Engineering	B	Semestral / Semester (1)	168	T:42; PL:18	6	Optativa / Optional
Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I	EQ	Semestral / Semester (1)	84	PL:42	3	Optativa / Optional
Preparação do Projecto de Tese / Preparation of Thesis Project	EQ	Anual / Annual	672	PL:60; OT:60	24	Obrigatória / Mandatory
Processos e Tecnologias Sustentáveis / Processes and Sustainable Technology	EB	Trimestral / Trimester (1)	80	T:35	3	Optativa / Optional
Técnicas de Caracterização Avançada de Catalisadores / Advanced Techniques for Characterization of Catalysts	EQ	Semestral / Semester (1)	168	PL:42; OT:35	6	Optativa / Optional
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CSE	Semestral / Semester (2)	84	TP:30	3	Obrigatória / Mandatory
Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II	EQ	Semestral / Semester (2)	84	PL:42	3	Optativa / Optional
(9 Items)						

Mapa II - Especialidade em Engenharia Química - 2.º, 3.º e 4.º Ano

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Química e Bioquímica

A14.1. Study programme:
Chemical and Biochemical Engineering

A14.2. Grau:
Doutor

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2.º, 3.º e 4.º Ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd, 3rd and 4th Year

A14.5. Plano de estudos / Study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tese em Engenharia Química e Bioquímica / Thesis (1 Item)	EQ	Trienal / Triennial	5040	PL:100; OT:100	180	Obrigatória / Mandatory

Mapa II - Especialidade em Engenharia Bioquímica - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Química e Bioquímica

A14.1. Study programme:
Chemical and Biochemical Engineering

A14.2. Grau:
Doutor

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year

A14.5. Plano de estudos / Study plan						

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS /	Observações / Observations (5)
Aquisição e Processamento de Sinais em Engenharia Química e Bioquímica / Acquisition and Signal Processing in Chemical and Biochemical Engineering	EQ	Semestral / Semester (1)	168	TP:56; OT:28	6	Optativa / Optional
Biologia de Sistemas / Systems Biology	EB	Semestral / Semester (1)	165	T:28; TP:28; OT:14	6	Optativa / Optional
Introdução à Engenharia de Células e Tecidos / Introduction to Cell and Tissue Engineering	B	Semestral / Semester (1)	168	T:42; PL:18	6	Optativa / Optional
Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I	EB	Semestral / Semester (1)	84	PL:42	3	Optativa / Optional
Preparação do Projecto de Tese / Preparation of Thesis Project	EB	Anual / Annual	672	PL:60; OT:60	24	Obrigatória / Mandatory
Processos e Tecnologias Sustentáveis / Processes and Sustainable Technology	EQ	Trimestral / Trimester (1)	80	T:35	3	Optativa / Optional
Técnicas de Caracterização Avançada de Catalisadores / Advanced Techniques for Characterization of Catalysts	EQ	Semestral / Semester (1)	168	PL:42; OT:35	6	Optativa / Optional
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CSE	Semestral / Semester (2)	84	TP:30	3	Obrigatória / Mandatory
Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II	EB	Semestral / Semester (2)	84	PL:42	3	Optativa / Optional
(9 Items)						

Mapa II - Especialidade em Engenharia Bioquímica - 2.º, 3.º e 4.º Ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Química e Bioquímica

A14.1. Study programme:

Chemical and Biochemical Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Engenharia Bioquímica

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

Speciality Biochemical Engineering

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º, 3.º e 4.º Ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd and 4th Year

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tese em Engenharia Química e Bioquímica / Thesis	EB	Trienal / Triennial	5040	PL:100; OT:100	180	Obrigatória / Mandatory
(1 Item)						

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)
José Paulo Barbosa Mota

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:
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):
[A19._Reg_Cred_Comp_DRn7_10_01_2013.pdf](#)

A20. Observações:

- *O Doutoramento em Engenharia Química e Bioquímica (DEQB) tem uma duração de 4 anos incluindo uma componente curricular de 60 ECTS (1 ano) e uma componente de investigação e desenvolvimento da tese de 180 ECTS (3 anos).*
- *Após a componente curricular, os alunos deverão desenvolver os trabalhos de investigação propostos no Plano de Tese, incluindo a escrita da respectiva tese, durante um período de 3 anos.*
- *Os alunos poderão fazer como opções qualquer disciplina de 3º ciclo oferecida pela UNL ou outra instituição de ensino superior, desde que aprovada pela Comissão Científica do Programa de Doutoramento, e cursar as disciplinas do programa Doutoral da UNL, mas não poderão fazer como opções nenhuma disciplina que já tenham frequentado no seu 1º ou 2º ciclo. Contudo, existem unidades curriculares de 3º ciclo criadas para programas doutorais que são oferecidas à escola Doutoral da UNL e a outros ciclos de estudos.*
- *As duas áreas de Especialidade têm a mesma estrutura sendo a distinção feita ao nível da Unidade Curricular Optativa Direccionada e do tópico da Tese.*

A20. Observations:

- *The PhD in Chemical and Biochemical Engineering (DEQB) has a duration of four years, which includes a curricular component of 60 ECTS (1 year) and a research-and-development component for the thesis of 180 ECTS (3 years).*
- *After completing the curricular component, students must accomplish the research work proposed in the Thesis Plan, including the writing of the thesis, for a period of 3 years.*
- *The students can choose their elective courses from among any course of a 3rd cycle offered by UNL or other higher education institution, if approved by the Scientific Committee of the PhD program, and/or the courses offered by UNL's doctoral program; however, the students cannot choose as an elective course any course that they have taken during their 1st or 2nd cycle. There are, however, 3rd cycle courses created for PhD programs that are offered to the NOVA Doctoral School or to other cycles of study.*
- *The two areas of specialty have the same structure; the distinction is made at the level of the Directed Elective Course and the topic of the Thesis.*

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa
A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?
Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O Programa de Doutoramento (PD) em Engenharia Química e Bioquímica (EQBQ) visa formar profissionais altamente qualificados, capazes de desempenhar um papel de relevo ao nível da investigação, do ensino, do empreendedorismo e da inovação em EQBQ e, horizontalmente, em áreas afins tais como o Ambiente, a Energia e os Materiais. Pretende-se que o formando realize um conjunto significativo de trabalhos de investigação original e competitiva em EQBQ; pelo menos parte dos resultados dessa investigação deve ter sido publicada ou ter sido aceite para publicação em revistas da especialidade com um sistema de avaliação independente.

Este 3.º ciclo complementa a formação de base dos candidatos pelo aperfeiçoamento de estudos e pela investigação e desenvolvimento em áreas emergentes da EQBQ. Após a conclusão do ciclo de estudos, os candidatos estarão aptos a liderar processos envolvendo a análise, concepção, modelação, produção e operação de sistemas avançados e inovadores no domínio da EQBQ.

1.1. study programme's generic objectives.

The PhD program in Chemical and Biochemical Engineering (CBCEng) aims to train highly qualified professionals, who will be able to play a major role in terms of research, education, entrepreneurship and innovation in CBCEng and, horizontally, in related fields such as Environmental Engineering, Energy, and Materials. The students are requested to perform a significant amount of original and competitive research work in CBCEng; at least part of that research must have been published or have been accepted for publication in specialized journals with independent peer review.

This third cycle complements the basic training of the candidates by means of the advanced studies and R&D work in emerging areas of CBCEng. Upon completion of the PhD studies, the candidates will be able to lead processes involving the analysis, design, modeling, production and operation of advanced and innovative systems in the field of CBCEng

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

De acordo com os seus Estatutos, a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) tem identidade e missão idênticas às da UNL, dirigidas às áreas de Ciências e de Engenharia. Na sua missão, enquanto instituição universitária que se pretende de referência, inclui-se o desenvolvimento de investigação competitiva no plano internacional, privilegiando áreas interdisciplinares, incluindo a investigação orientada para a resolução dos problemas que afetam a sociedade, bem como a oferta de ensino de excelência, com ênfase crescente em segundos e terceiros ciclos.

Pretendendo a Faculdade progredir para uma escola orientada para a investigação científica (research-oriented school), ela vem adotando uma política de incentivos para o desenvolvimento de atividades de investigação, potenciando o mérito dos seus docentes como referencial.

O programa de doutoramento (PD) em Engenharia Química e Bioquímica (EQB) surge como extensão e complemento natural da oferta curricular do Departamento de Química (DQ) a nível de 2º ciclo, nomeadamente do Mestrado Integrado em Engenharia Química e Bioquímica, sendo suportado pelas condições e competências das unidades de investigação que lhe estão associadas—o Centro de Química Fina e Biotecnologia (CQFB) e o Laboratório Associado Rede de Química e Tecnologia (REQUIMTE)—e pela ligação privilegiada ao Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica (IBET). Neste contexto, os docentes e investigadores do DQ são parte ativa numa ação formativa sinérgica e enriquecedora, que transmite ao estudante de pós-graduação uma formação sólida, não apenas na área de especialidade do seu doutoramento, mas também em áreas complementares.

A formação de 3º ciclo no ramo da EQB veio desenvolver e aprofundar um projeto educativo e científico enquadrado numa sólida componente e estrutura de investigação. Por outro lado, a vertente inter- e multidisciplinar do plano de estudos que faz a interface com a área de especialidade de doutoramento, propicia ao aluno um horizonte cultural mais amplo e transversal.

O programa doutoral em EQB da UNL está em consonância com os cursos de 3º ciclo na mesma área ou afins ministrados noutras Universidades Portuguesas, nomeadamente:

- ☐ *Reforça a componente de investigação no âmbito da tese de doutoramento, por via da frequência da unidade curricular Projeto de Tese no 1º ano (24 ECTS) e Tese nos 3 anos seguintes (180 ECTS);*
- ☐ *Confere uma formação especializada através das unidade curricular direcionada e unidades optativas;*
- ☐ *Propicia ao aluno a possibilidade de enriquecimento pedagógico, permitindo-lhe coadjuvar docentes de carreira na leccionação de aulas práticas na Introdução à Prática Docente;*
- ☐ *Oferece um leque variado de opções leccionadas na FCT, incluindo na área da gestão;*
- ☐ *Permite a frequência de unidades curriculares noutras instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras.*

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

The identity and mission of the Faculty of Science and Technology (FCT) is, according to its statutes, identical to those of the UNL, and targeted at the areas of Science and Engineering. FCT, as a higher education academic institution that aims to be a reference, includes in its mission statement the development of internationally competitive research, targeting interdisciplinary areas, including research aimed at solving problems that affect society, as well as the offering of top-level education, with increasing emphasis on second and third cycles.

FCT is transforming itself and evolving towards a research-oriented school and as part of this process it has adopted a policy of incentives for the development of research activities, taking the enhancement of the merits of its teaching staff as reference.

The doctoral program (PD) in Chemical and Biochemical Engineering (EQB) arises as a natural extension and complement of the 2nd cycle curricular choices offered by the Department of Chemistry (DQ), namely the integrated MSc in Chemical and Biochemical Engineering. The PDEQB is built upon the conditions and skills of DQ's associated research units—the center of

Fine Chemistry and Biotechnology (CQFB) and the Associate Laboratory Network of Chemistry and Technology (REQUIMTE)—and the privileged link to the Institute of Experimental and Technological Biology (IBET). In this context, the DQ's teaching and research staff is an active part in a synergistic and enriching training action, that gives the graduate student a solid education, not only in the specialty area of his doctoral study but also in complementary areas. The PhD program in EQB is part of DQ's process of developing and deepening its educational and scientific project based on a solid and structured research component. On the other hand, the inter- and multidisciplinary aspects of the curriculum that interfaces with the specialty area of the PhD, provides the student with a broader cultural horizon. UNL's doctoral program in EQB is in line with the doctoral programs in the same or related fields, offered by other Portuguese universities, namely:

- Strengthens the research component as part of the doctoral thesis, by the frequency of the course Thesis Project in the 1st year (24 ECTS) and the thesis in the following 3 years (180 ECTS);
- Provides specialized training through elective courses;
- Provides the student with the opportunity of pedagogical enrichment by allowing him to assist faculty-teaching staff in the teaching of practical classes in Introduction to Teaching Practice;
- Offers a wide range of options taught in the FCT, including in management;
- Allows the frequency of courses in other higher education institutions both in Portugal and abroad.

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

- Site específico na página web da FCT-UNL para o programa doutoral onde se mantém toda a informação relevante sobre o curso.
- Publicitação do programa doutoral e disseminação directa de informação por correio electrónico.

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

- Specific site on the web page of FCT-UNL for the PhD program where all the relevant information about the course is available.
- Targeted advertisement of the PhD program and dissemination of information by direct mail.

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.

Segundo os estatutos da UNL e FCT:

- Reitor, depois de ouvido o Colégio de Diretores, aprova o ciclo de estudos (CE)
- Conselho Científico da FCT pronuncia-se sobre a criação do ciclo de estudos, plano de estudos e propostas de nomeação do Coordenador e Comissão Científica do curso; delibera sobre a distribuição do serviço docente (DSD);
- Conselho Pedagógico da FCT pronuncia-se sobre a criação do CE e plano de estudos;
- Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;
- Coordenador do CE, coadjuvado pela Comissão Científica do programa doutoral: funções de direção e coordenação global do curso, incluindo a atualização de conteúdos programáticos.

A UNL criou em 2012 uma Escola Doutoral, a qual define orientações gerais para os cursos de 3º ciclo, como, por exemplo, a criação de unidades relacionadas com a aquisição de competências transversais por parte dos estudantes.

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

According to the statutes (UNL, FCT):

- The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle(SC);
- Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation of a new SC and corresponding plan, and on the appointment of the SC Coordinator and Scientific Committee; approves SC reviews; approves allocation of academic service (DSD);
- Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC;
- Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective Coordinator and Scientific Committee; elaborates the proposal of DSD; analyzes proposals of SC reviews;
- Coordinator, assisted by the Scientific Committee of the doctoral program: overall coordination of SC UNL has recently created a Doctoral School, which sets general guidelines for the doctoral programs, as, for instance, the creation of modules aimed at developing transferable skills.

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

Participação dos docentes (geral): representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, na Comissão Científica do programa doutoral, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no

Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).

No programa doutoral há uma interação constante entre docentes e estudantes que facilita a discussão sobre a qualidade do programa. Para além disso, a Direção da Escola Doutoral da NOVA, ouvida a Graduate School Committee, propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes, um dos quais destinado a avaliar a sua percepção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Estes questionários serão implementados em 2013/14, o que aumentará a participação dos estudantes nos processos de tomada de decisão.

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.

Academic staff (general): representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific Committee of the study program, in the FCT Teaching Quality Committee (FCT-TQC) and in the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC).

The interaction between students and staff is quite frequent in the doctoral program, which fosters the discussion on the program quality. The Executive Board of NOVA Doctoral School, having heard the Graduate School Committee, has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral program and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2013/14 and will increase the student's participation in the decision making processes.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Estruturas

- UNL: Conselho da Qualidade do Ensino (UNL-CQE), Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino, Escola Doutoral da NOVA;

- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade, Conselho de Departamento, Comissão Científica do programa doutoral, Comissão de Acompanhamento da Tese de Doutoramento

Mecanismos:

- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), programa de doutoramento e processo de supervisão (a iniciar em 2013/14).

- Relatório de monitorização anual do curso (2013/14).

O programa de doutoramento tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. Esta Comissão acompanha a evolução da investigação realizada e emite pareceres sobre a mesma.

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

- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit, Department Council, Scientific Committee of the doctoral program, Doctoral Thesis Advisory Board.

Mechanisms:

- Students surveys to assess the modules, the doctoral programme and the supervision process (starting in 2013/14).

- Annual monitoring report of the programme (2013/14).

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board monitors the evolution of the research activities and issues pronouncements on their quality.

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

Sendo um processo transversal a toda a instituição, são vários os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do Ensino:

-UNL:

Vice-Reitor Professor João Paulo Goulão Crespo –Responsável pela Qualidade do Ensino dos 3os ciclos de estudos da UNL;

Conselho da Qualidade do Ensino da UNL, presidido por Sir William Wakeham, que tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da Universidade.

-FCT:

Subdiretor José Júlio Alferes - Representante da FCT na Graduate School Committee da Escola Doctoral;

Subdiretor Professor Jorge Lampreia – Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino da FCT;

Comissão da Qualidade do Ensino, presidida por um membro externo, Professor Carlos Costa - tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da FCT;

Coordenador e Comissão Científica do programa doutoral.

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

Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for implementing quality assurance mechanisms:

- At UNL:

Vice Rector Professor João Paulo Goulão Crespo – responsible for the teaching quality of UNL doctoral programmes;

UNL Teaching Quality Council, chaired by Sir William Wakeham, which ensures the operation of the teaching quality assurance system across the university.

- At FCT:

Vice-Dean Professor José Júlio Alferes - FCT representative in the Graduate School Committee of NOVA Doctoral School;

Vice-Dean Professor Jorge Lampreia – Responsible for the quality of teaching at FCT;

Teaching Quality Committee, chaired by an external member, Professor Carlos Costa, which ensures the operation of the teaching quality management system across the School;

Coordinator and Scientific Committee of the doctoral programme.

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

Como referido em 2.1.2, a recém-criada Escola Doutoral da NOVA propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Para além disso, o Coordenador do programa doutoral deverá elaborar um relatório anual de monitorização (a partir de 2013/14) e proceder à autoavaliação periódica do programa.

O programa doutoral tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. A esta última compete acompanhar o progresso do trabalho de investigação do estudante até à submissão da tese.

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

As mentioned in 2.1.2, the Executive Board of NOVA Doctoral School has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2013/14. Additionally, the programme Coordinator should prepare the annual monitoring report of the programme (starting in 2013/14), as well as the periodical self-evaluation report.

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board is responsible for monitoring the research progress of the student until the submission of the final thesis.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

Os resultados dos questionários a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, bem como o relatório anual do programa doutoral, deverão ser analisados pelo Coordenador e pela Comissão Científica do programa. Esta análise permitirá definir as ações destinadas a melhorar os aspetos críticos. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se analisar a implementação e os resultados das ações.

Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador propor ações corretivas sempre que se verifique algum problema no funcionamento do programa doutoral.

A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das ações de melhoria.

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

The results of the questionnaires answered by the students about modules, programme and supervision process, as well as the annual programme report, should be analyzed by the programme Coordinator and Scientific Committee. This analysis should lead to the definition of corrective/improvement actions aimed at improving the most critical aspects. In the next cycle of evaluation/monitoring the implementation and results of those actions have to be analyzed. Regardless of these periodical assessments, the programme Coordinator should implement corrective actions whenever a problem is detected during the (annual) operation of the study cycle.

The FCT Teaching Quality Committee has to analyze and evaluate the global results as well as the improvement actions.

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

O programa doutoral foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010.

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

The doctoral program obtained a preliminary accreditation by A3Es in 2010.

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)
Research Laboratories	968
Classrooms (General)	3806
Auditoriums (general)	1912
Study rooms (general)	2019
Study rooms w ith computers (general)	666
Individual Study Rooms	120
Group Study Rooms	80
Library (1 informal reading room, 1 exhibition hall, 1 auditorium, 550 seats of reading)	6500
Reprography	186
Computer cluster	34

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
AES - espectroscopia de emissão atómica de chama	1
AES - espectroscopia de emissão atómica – câmara de grafite (graphite chamber)	1
Analizador DOC, SO4, NO3, NO2 e PO4 (Skalar) / DOC analyser	1
Analizador Elementar / elemental analyser	1
Balança de adsorção ISOSORP2000 (Rubotherm)/ Magnetic suspension balance	1
Balança analítica e de precisão (0,001 g)/Analytical and oprecision balance	8
Bioreatores com controlo (Biostat B plus) (Bioreactor w ith control	3
Calorimetria diferencial de varrimento –DSC/ Differential scanning calorimetry	1
Célula de fraccionamento de misturas líquidas por permeação a alta pressão / Cell to fractionate liquid mixtures by permeation high pressure	1
Computer Cluster	1
Conjunto de equipamentos diversos para Biologia Molecular / several equipments for molecular biology	1
Conjunto de equipamentos para Tecnologia de alta pressão / several equipments for high pressure technology	1
Cristalografia de RX / RX crystallography	1
Culturas celulares (fluxo laminar, autoclave, incubadora, microscópio) / Cell cultures (laminar flow , autoclave, incubator, microscope)	1
Eletrofisiologia Celular / celular electrophysiology	1
Eletroquímica / electrochemistry	6
EPR - Ressonância Paramagnética Eletrónica	1
Equipamento de Espetroscopia de relaxação dielétrica, Novocontrol GmbH frequência de operação 0.01 Hz a 1 MHz, temperatura -150 a +300 °C. / dielectric relaxation spectrocopy	1
Equipamento para caraterização da textura de sólidos / Solid texture characterization equipment	1
Espalhamento de Luz Dinâmico / Dynamic Light Scattering	1
Espectrofluorometria / spectrofluorimetry	4
Espectroscopia de Infra -Vermelho / IR spectroscopy	5
Espectroscopia de UV-Vis /UV-Vis spectroscopy	18
Espectroscopia Mossbauer / mossbauer spectroscopy	1
Espectroscopia Stopped-Flow / Stopped-Flow spectroscopy	2
Fluorescência Resolvida no Tempo / time-resolved spectroscopy	1
Forno de Hibridação (Boekel Scientific) (hidridation oven	1
GC - Cromatografia Gás-Líquido (capilar e empacotamento)	12

GC/MS (TOF e Quadropolo)	7
GCxGC-FID - Cromatografia Gás-Líquido multidimensional abrangente	1
HPLC – Cromatografia líquida de alta eficiência (IR, UV/Vis, Fluorescência, condutividade)	18
HPLC/MS	2
ICP-AES Espectroscopia de emissão atômica por plasma induzido	1
Incubadora com temperatura controlada (JP Selecta WY-200) /incubator with controled temperature	1
Instalação de Extração Líquido-Líquido (Armfield) / Liquid-liquid extraction instalation	1
Instalação de extração supercrítica de sólidos; autoclave 300 mL; caudal de circulação de 2 kg/h / SFC of solids instalation	1
Instalação de Instrumentação e Controlo de Processos (Armfield) (instrumentation instalation and process control	1
Instalação Piloto de Engenharia Bioquímica / Biochemical engineering pilot instalation	1
Instalação piloto de fracionamento de misturas líquidas com fluidos supercríticos	1
Instalação Piloto: reactor, coluna de destilação, caldeira, permutador calor, torre de refrigeração / Plot Installation:: reactor, distillation column, boiler, heat exchanger, cooling tow er	1
Liofilizador / Freeze Dryers -Lyophilizers	2
MALDI/TOF/TOF	1
MDGC/MS-FID - Cromatografia Gás-Líquido multidimensional com MS e com FID	1
Microscópios (Nikon, Olympus) / Microscopes	2
Nariz Electrónico (AromaScan) / electronic nose	1
Porosímetro de mercúrio (Autopore IV Micromeritics) / mercury porosimeter	1
RMN - Ressonância Magnética Nuclear	3
SFC -Cromatografia em Fluido Supercrítico	1
Sistema AFS NO3+NO2 e DOC (Skalar)	1
TPD/ TPR (Micromeritics 2900) Calorímetro diferencial de varrimento TA, Q2000 com MDSC Temp -160 a 400 °C.	1

3.2 Parcerias

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

Os alunos do PDEQB são encorajados a realizar unidades curriculares optativas oferecidas pelo programa Doutoral MIT-Portugal em Bioengenharia, pelo Erasmus Mundus Doctorate in Membrane Engineering (EUDIME, <http://eudime.unical.it/>) e pelo Erasmus Master in Membrane Engineering (EM3E, <http://www.em3e.eu/>). Cerca de 30% dos alunos do PDEQB fazem pelo menos um estágio superior a três meses numa instituição de ensino superior ou centro de investigação fora de Portugal.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The PDEQB students are encouraged to take elective courses offered by the MIT-Portugal PhD program in Bioengineering, by the Erasmus Mundus Doctorate in Membrane Engineering (EUDIME, <http://eudime.unical.it/>), and by the Erasmus Master in Membrane Engineering (EM3E, <http://www.em3e.eu/>). About 30% of the PDEQB students make at least one internship of more than three months in a higher-education institution or research center outside Portugal.

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

As cláusulas estabelecidas no Acordo de Associação referido no ponto 3.2.3 visam promover (i) a oferta de módulos de ensino colaborativos, envolvendo docentes de duas ou mais das Escolas signatários e que se materializem na forma de cursos intensivos de curta duração, que permitam a mobilidade de estudantes e uso apropriado dos meios de comunicação internet e videoconferência, (ii) orientação científica colaborativa, promovendo a coorientação de teses de doutoramento, envolvendo docentes ou investigadores de mais de uma escola signatária, e (iii) o contacto pró-ativo conjunto entre alunos e professores envolvidos na Associação, como, por exemplo, a organização de reuniões regulares entre os alunos e / ou professores.

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

The clauses set forth in the Association Agreement referred to in paragraph 3.2.3 foster (i) the offering of collaborative teaching modules, involving teaching staff from two or more of the signatory Schools and materialized in the form of short intensive courses that enable the mobility of students and appropriate use of media internet and videoconferencing; (ii) collaborative scientific guidance by promoting co-supervision of PhD theses involving researchers from more than one signatory school; and (iii) joint proactive contact between students and teachers involved in the Association, such as, e.g., the organization of regular meetings between students and/or teachers.

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

Em Janeiro de 2013 foi formalmente criada uma associação de programas de doutoramento portugueses em Engenharia Química e Bioquímica através de um acordo de cooperação assinado pelos Reitores das cinco principais escolas de Engenharia portuguesas—Universidade do Porto, Universidade de Aveiro, Universidade de Coimbra, Universidade Nova de

Lisboa e Universidade Técnica de Lisboa. O objetivo da Associação dos programas de doutoramento é promover e melhorar a cooperação entre os programas de doutoramento, a fim de melhorar a sua qualidade e eficiência, aproveitando as competências existentes e promover sinergias entre as instituições signatárias.

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

An Association of Portuguese PhD programs in Chemical and Biochemical Engineering was formally put into place in January 2013 in a cooperation agreement signed by the Deans of the five highest ranked Portuguese engineering schools—University of Porto, University of Aveiro, University of Coimbra, University Nova de Lisboa, and Technical University of Lisbon. The purpose of the Association of doctoral programs thus created is to foster and improve the cooperation between these PhD programs in order to improve their quality and efficiency by taking advantage of existing skills and fostering synergies among the signatory institutions.

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

Cerca de 20% das bolsas de Doutoramento de estudantes do PDEQB financiadas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia são bolsas de Doutoramento em Empresa. O financiamento de projetos ganhos por docentes e investigadores da Secção Científica de engenharia Química e Bioquímica do Departamento de Química da FCT-UNL no período 2008-2012 foi aproximadamente de 8 M€: projetos europeus (FP6 e FP7), 3.8 M€; projetos industriais/QREN, 2.2 M€; projetos FCT-MCTES, 2 M€.

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

Around 20% of the PhD scholarships awarded to PDEQB students by the Portuguese National Science Foundation are PhD scholarships in Industrial Environment. The research funding awarded to teachers and researchers of the Scientific Division of Chemical and Biochemical Engineering of the Department of Chemistry of FCT-UNL, over the period 2008-2012, was approximately 8 M €: European projects (FP6 and FP7), 3.8 M €; industrial projects / QREN, 2.2 M €; FCT-MCTES projects, 2 M €.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Mário Fernando José Eusébio

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

Mário Fernando José Eusébio

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 - Rui Manuel Freitas Oliveira

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

Rui Manuel Freitas Oliveira

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

<sem resposta>

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor 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 - Isabel Maria de Figueiredo Ligeiro da Fonseca

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel Maria de Figueiredo Ligeiro da Fonseca

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 - Jorge Alexandre Monteiro de Carvalho e Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Alexandre Monteiro de Carvalho e Silva

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 - Manuel Luís Magalhães Nunes da Ponte

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Manuel Luís Magalhães Nunes da Ponte

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 - José Paulo Barbosa Mota

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Paulo Barbosa Mota

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 - Carlos Alberto Gomes Salgueiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Alberto Gomes Salgueiro

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 - Virgílio António da Cruz Machado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Virgílio António da Cruz Machado

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 - Célia Maria Reis Henriques

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

Célia Maria Reis Henriques

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 - Susana Filipe Barreiros

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

Susana Filipe Barreiros

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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](#)

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

Mário Fernando José Eusébio	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Rui Manuel Freitas Oliveira	Doutor	Engenharia Bioquímica	100	Ficha submetida
Isabel Maria de Figueiredo Ligeiro da Fonseca	Doutor	Engenharia Química, Catálise Heterogénea	100	Ficha submetida
Jorge Alexandre Monteiro de Carvalho e Silva	Doutor	Física de Superfícies	100	Ficha submetida
Manuel Luís Magalhães Nunes da Ponte	Doutor	Engenharia Química /Termodinâmica Química	100	Ficha submetida
José Paulo Barbosa Mota	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Gomes Salgueiro	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Virgílio António da Cruz Machado	Doutor	Computer Integrated Manufacturing	100	Ficha submetida
Célia Maria Reis Henriques	Doutor	Física / Física de Superfícies	100	Ficha submetida
Susana Filipe Barreiros	Doutor	Química Física	100	Ficha submetida
			1000	

<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

10

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

10

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

10

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

Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da UNL-Universidade Nova de Lisboa. A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade:

- a) Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris);
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica;
- d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades).

As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes:

- a) Docência — entre 20 % e 70 %;
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação — entre 20 % e 70 %;
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica — entre 10 % e 40 %;
- d) Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade — entre 5% e 40%.

A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos).

Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho.

Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar -se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho.

Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho.

A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos:

- a) Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares;
- b) Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira;
- c) Alteração do posicionamento remuneratório.

Os docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho deverão ter uma alteração do posicionamento remuneratório. Os docentes com avaliação considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.

A FCT elaborou o seu Regulamento em consonância com o da UNL, tendo definido métricas específicas para as áreas da Ciência e Engenharia. O Regulamento da FCT já foi aprovado e publicado no DR, 2ª Série, nº 193 de 4 de outubro 2012 (Despacho 13109/2012).

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

The rules for Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of UNL Universidade Nova de Lisboa were officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010).

The regulation concerns the performance of UNL's academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality.

The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business:

- a) Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD, Theses, participation in boards of academic juries);
- b) Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, participation in bodies of scientific journals, patents, participation in scientific committees, organizations or networks);
- c) Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units);
- d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honors and awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities).

The weights assigned to the above dimensions are:

- a) Teaching - between 20% and 70%;
- b) Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%;
- c) Administrative and academic management activities- between 10% and 40%;
- d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%.

The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points).

At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation.

Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes:

- a) Contract of assistant professors for an indefinite period;
- b) Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career;
- c) Change of salary position.

The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded. Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.

FCT has developed its regulations in accordance with UNL's rules, having defined specific evaluation metrics for the Science and Engineering areas. The FCT regulations were already approved and officially published on the 4th of October

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

https://docs.google.com/a/fct.unl.pt/folderview?id=0BzIzjVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE&usp=drive_web

4.2. Pessoal Não Docente

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

O DQ tem atualmente um quadro pouco numeroso, mas eficiente, de pessoal não docente. Incluem-se aqui os funcionários da administração pública assim como bolseiros e técnicos contratados pelo centro de investigação Requimte/CQFB. Estes funcionários desempenham funções associadas ao funcionamento geral dos sectores e dos vários ciclos de estudo do DQ. Distribuem-se pelo secretariado (7), pelos laboratórios de ensino (8), prestando apoio direto às aulas práticas leccionadas no Departamento, e no apoio informático (2). O ciclo de estudos conta ainda com o apoio de 5 técnicos contratados pelo centro de investigação e integrados nos laboratórios de análises do centro. Prestam apoio analítico às aulas laboratoriais e na parte experimental da tese. O DQ conta ainda com o apoio dos serviços gerais da FCT/UNL, nomeadamente os Serviços Técnicos Oficinas, o Serviço de Planeamento, os Serviços Académicos e o Serviço de Informática.

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

The chemistry department (CD) currently has a slightly undersized, but efficient, frame of non-teaching staff. These employees perform duties associated with the general operation of the sectors and the multiple cycles of study of the CD. They are distributed between the secretariat (7) and the teaching laboratories (8), where they providing direct support for classes taught by Department and computer support (2). The course has also the support of five technicians hired by the research center and integrated in the laboratories of the center. Provides analytical support to laboratory classes and in the experimental part of the thesis. The CD also has the support of the general services of FCT / UNL, including Technical Services, the Planning Service, the Academic Services and Informatics Service.

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

Cerca de 70% possuem como habilitação o ensino secundário ou inferior; 9% são licenciados e 21 % o grau de Mestre.

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

About 70% of the non-academic staff hold secondary school diplomas or less; 9% hold a bachelor or graduate diploma (Portuguese licenciatura) and 21% hold a MSc.

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

A avaliação do pessoal não docente é efectuada segundo o SIADAP–Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Função Pública, o qual assenta na definição de objectivos institucionais que são desdobrados pela organização. Os objectivos a atingir por cada funcionário administrativo ou técnico são definidos no início de cada ano e estão alinhados com os objectivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário depende da avaliação anual que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The performance of non-academic staff is based on SIADAP- Integrated System for Performance Evaluation of Public Administration. SIADAP requires the definition and deployment of institutional objectives. The goals to be attained by the non-academic staff are aligned with the institution strategic objectives and are defined at the beginning of each year. The career progression of staff depends on their yearly evaluation, which is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.

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

Ações de formação destinadas a melhorar a qualificação do pessoal não docente incluem: uso de processadores de texto, folhas de cálculo, programas informáticos de gestão, cursos nas áreas da acreditação, controlo de qualidade e validação de métodos, assim como cursos de utilização de equipamento de laboratório altamente especializado.

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

Training activities to improve the qualifications of the non-academic staff include: use of word processors, spreadsheets, computer programs for management, and course in the areas of accreditation, quality control and validation methods, as well as courses in the use of highly specialized lab equipment.

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	28.6
Feminino / Female	71.4

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	28.6
28 e mais anos / 28 years and more	71.4

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	50
Centro / Centre	0
Lisboa / Lisbon	50
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	50
Básico 3 / Basic 3	0
Básico 2 / Basic 2	25
Básico 1 / Basic 1	0

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation	
Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	85.7
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	14.3
Outros / Others	0

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	14
	14

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	15	15	10
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	7	5	4
N.º colocados / No. enrolled students	7	5	4
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	7	5	4
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.

De acordo com o Regulamento Geral dos Ciclos de Estudos Conducentes ao Doutoramento da FCT-UNL, os alunos do curso de doutoramento são avaliados pela Comissão Científica (CC) do Programa no momento do seu ingresso, no que respeita às suas atividades e formação anteriores, em função das quais a CC decidirá sobre a atribuição de unidades curriculares a cada aluno. Na sequência dessa avaliação, serão preparadas, em conjunto com o orientador científico, as propostas dos planos de estudos de cada aluno.

O trabalho de investigação desenvolvido na unidade curricular “Preparação do Projeto de Tese” é acompanhado por uma Comissão de Acompanhamento de Tese, que avalia a viabilidade do plano de tese, e propõe alterações. A Comissão é constituída pelo orientador científico e por dois professores, investigadores doutorados ou especialistas de mérito reconhecido, nomeados pelo coordenador do ciclo de estudos, sob proposta do orientador e ouvida a respectiva CC.

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

According to the FCT-UNL's Regulation for 3rd Cycles, students are accepted after evaluation by the Scientific Committee (SC) based on the students' previous experience and education, upon which the SC will judge the possibility of awarding equivalences and define the UCs to be taken. The curricular plan is defined together with the PhD advisor.

The research work performed by the student in the curricular course “Preparação do Projeto de Tese” is judged by the Thesis Committee (CT); the CT also evaluates the proposal and the future work plan. The CT, which is nominated by the Coordinator, comprises the advisor and two PhDs (Professors or Researchers) following consultation of the Advisor.

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

A FCT tem uma secção de Aconselhamento Vocacional e Psicológico para:

- Acolher e apoiar os estudantes na sua integração na FCT;*
- Efetuar o aconselhamento vocacional e psicológico dos estudantes;*
- Apoiar os estudantes na gestão do tempo, nos métodos de aprendizagem e noutros aspetos psicopedagógicos e, ou terapêuticos;*
- Desenvolver iniciativas que visem a melhoria das condições educativas e de vivência dos estudantes portadores de deficiência física e sensorial.*

Adicionalmente, os orientadores apoiam os estudantes de doutoramento na sua integração.

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

FCT has a Vocational and Psychological Counselling service to:

- Welcome and support students in their integration;*
- Provide vocational and psychological counselling for students,*
- Support students in time management and learning methods and other psycho-pedagogical or therapeutic issues;*
- Develop initiatives to improve the educational conditions and social life in the Campus of students with disabilities.*

Additionally, the supervisors also support the PhD students in their integration.

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

Na FCT existe a Secção de Apoio ao Estudante-Integração na Vida Ativa, a qual desenvolve, essencialmente, as seguintes

atividades:

- Promoção da inserção laboral de estudantes e diplomados;
 - Divulgação de ofertas de emprego, estágios, concursos, cursos de pós-graduação e profissionais, programas de apoio à criação de autoemprego, bolsas de investigação ou de outro tipo em Portugal e no estrangeiro;
 - Divulgação de informação sobre estudantes finalistas e diplomados, incluindo os respetivos CV, para efeitos de integração na vida profissional;
 - Apoio a empresas no recrutamento de estudantes e de diplomados, através da organização, ao longo do ano, de apresentações e de entrevistas para recrutamento e da afixação de anúncios de recrutamento nas instalações da FCT e através da Internet;
- Existe uma plataforma de emprego online (<http://emprego.fct.unl.pt>) onde os estudantes e diplomados se inscrevem para receberem e responderem a ofertas de emprego e/ou estágio.

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

At FCT the Student Support Section–Integration in working life develops the following activities:

- Promotion of insertion of students and graduates into the labor market;
 - Dissemination of information about vacancies, internships, contests, postgraduate and professional study programs, programs to support the creation of self-employment, research grants or other grants in Portugal and abroad;
 - Dissemination of information about students and graduates, including the respective curricula vitae, with the purpose of integrating them into the job market;
 - Support companies in the recruitment of students and graduates through organization of presentations and interviews, carried out throughout the year, and posting of recruitment advertisements on FCT premises and in the Internet;
- In addition, there is an online job platform (<http://emprego.fct.unl.pt>) through which students and graduates can receive job and/or internships offers and apply for them.*

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

Não aplicável nesta fase. Os primeiros inquéritos formais, definidos pela Escola Doutoral da UNL, serão efetuados em 2013/14 e os respetivos resultados serão analisados e usados para a definição de ações corretivas que melhorem o processo de ensino/aprendizagem.

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

Not applicable at this stage. The first formal inquiries, defined by the UNL Doctoral School, will be launched in 2013/14 and their results will be analyzed and used to define corrective actions aimed at improving the teaching/learning process.

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

A FCT tem um Coordenador geral Erasmus e coordenadores/área científica. A Divisão Académica - Acolhimento e Mobilidade assegura os processos inerentes à Mobilidade (nacional e internacional), nas várias vertentes. Promove a divulgação dos acordos bilaterais existentes junto de docentes, não docentes e discentes, incentivando a mobilidade, trata da renovação de todos os Acordos e apoia o estabelecimento de novos. Promoção: Outgoing- Sessão anual (dias antes da abertura das pré-candidaturas) sobre a Mobilidade Erasmus, destinada a todos os estudantes interessados. Conta com o testemunho de estudantes que já fizeram um período de estudos Erasmus. Incoming- Sessão de Boas Vindas no início do ano letivo, com visita guiada ao Campus da FCT, e um Tour guiado por Almada e Caparica. O plano de estudos a cumprir na universidade de acolhimento é previamente aprovado pelas 2 instituições envolvidas. Creditação de conhecimentos: garantida equivalência às unidades curriculares oferecidas na FCT.

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

FCT has a general Erasmus Coordinator and coordinators/scientific study area. The Academic Division – Lodging and Mobility ensures all processes pertaining national and international Mobility in its various forms, promotes the dissemination of existing bilateral agreements among teachers, non-teaching staff and students, encouraging mobility; ensures renovation of agreements and gives support to the establishment of new ones. Promotion: Outgoing- Annual Session (days before the opening of pre-applications) on Erasmus Mobility, addressed to all interested students. It counts on the direct testimony of students who have experienced an Erasmus study period. Incoming- Welcome Session at the beginning of the school year, followed by a guided visit to FCT Campus, and a Guided Tour (Almada, Caparica). Study plans to be carried out at host University need prior approval by both institutions involved. Crediting of acquired knowledge: granted by equivalences on curricular units offered at FCT.

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.

No PDEQB adoptou-se um regime de funcionamento semestral para o curso de doutoramento, à semelhança da generalidade dos cursos das outras universidades portuguesas e europeias, com as quais a UNL promove intercâmbio de

alunos, correspondendo a cada semestre 30 ECTS. No 1º ano do Programa, a componente curricular de 60 ECTS que confere o Diploma de Estudos Avançados está estruturada da seguinte forma:

- 24 ECTS correspondentes à unidade curricular Preparação do Projeto de Tese, dedicada a trabalho de investigação;
- entre 6 a 7,5 ECTS na unidade curricular optativa direcionada (2º semestre);
- 3 ECTS correspondentes à unidade curricular Empreendedorismo;
- entre 25,5 a 27 ECTS para as unidades curriculares optativas, incluindo a possibilidade de realização das unidades curriculares de Introdução à Prática Docente I e II (3 + 3 ECTS).

O peso atribuído à unidade curricular Preparação do Projeto de Tese (24 ECTS) pretende valorizar o trabalho de investigação desde o início do Programa de Doutoramento, o qual poderá ser desenvolvido pelos alunos que pretendam prosseguir os seus estudos conducentes ao grau de Doutor. O trabalho de investigação desenvolvido na unidade curricular Preparação do Projeto de Tese é apresentado e discutido publicamente.

As unidades curriculares optativas, incluindo a opção direcionada, leccionadas nos 1º e 2º semestres conferem ao aluno formação especializada da sua tese de doutoramento, nas áreas de Engenharia Química, Engenharia Bioquímica, Ciências de Engenharia e Química. A leccionação processa-se em regime de ensino teórico, teórico-prático, ou orientação tutorial (OT), pretendendo-se inculir no aluno a capacidade de autoaprendizagem e estudo independente, nomeadamente, no que respeita ao esforço de pesquisa bibliográfica orientada para os temas de estudo, capacidade de síntese, capacidade de leitura e análise crítica de artigos científicos. A redação de monografias e apresentação pública de seminários ajudarão os alunos a desenvolverem as suas habilidades de exposição e comunicação escrita e oral e constituem componentes de avaliação.

As áreas opcionais serão escolhidas pelo aluno em acordo com o tutor por forma a reforçar competências na área da tese e em áreas afins de forma a reforçar a componente multidisciplinar da formação.

A oferta de unidades curriculares da área socioeconómica e gestão, como são exemplos a disciplina obrigatória Empreendedorismo, pretendem inculir no aluno a competência de promover o progresso tecnológico, social ou cultural, em contexto académico e/ou profissional.

Reconhecendo a importância primordial do trabalho de investigação conducente à elaboração de uma Dissertação de Doutoramento original, atribuiu-se 180 ECTS à unidade curricular Tese, com uma distribuição de 60 ECTS nos 2º, 3º e 4º anos.

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 PhD course in Chemical and Biochemical Engineering is structured according to a semestral calendar, in line with other EU and International Universities with which FCT/UNL promotes students Exchange programs; each semester is 30 ECTS.

The 1st year, granting an Advanced Study diploma (60 ECTS), is organized as follows:

- 24 ECTS given by the course Preparação do Projecto de Tese;
- Between 6 and 7.5 ECTS given by the elective Directed course;
- 3 ECTS given by Entrepreneurship course;
- Between 25.5 and 27 ECTS given by selective elective courses, including “Introdução à Prática Docente I” and “Introdução à Prática Docente II” (3 + 3 ECTS).

The weight given to the Course Preparação do Projecto de Tese (24 ECTS) aims to rate the research work developed since the beginning of the PhD program, which is accomplished by those students wishing to pursue their studies leading to a PhD degree. The research developed in the course Preparação do Projecto de Tese is presented and discussed publicly.

The elective courses, including the Directed option, taught in the 1st and 2nd semesters give the student specialized training for his doctoral thesis in the areas of Chemical Engineering, Biochemistry, Chemistry and Engineering Science. The teaching takes place in a regime of theoretical, theoretical-practical or tutorial guidance (OT), and is intended to stimulate self-learning and independent study, particularly with regard to bibliographic research, synthesis ability, reading ability, and critical analysis of scientific articles. The writing of monographs and public presentation of seminars will help students develop their skills and exposure to written and oral communication and are evaluation components of the students’ curricula.

The optional courses are chosen by the student in accordance with the tutor in order to enhance skills in the area of the thesis and related areas in order to strengthen the component of multidisciplinary training. The offer of courses in the area and socio-economic management, as for instance the compulsory subject Entrepreneurship, intend to instill in the student the power to promote the technological, social or cultural context in academic and / or professional

Regarding the effective workload towards a Thesis, the research project encompasses 180 ECTS, 60 ECTS during the 2nd, 3rd and 4th year each.

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

A estrutura do programa doutoral em Engenharia Química e Bioquímica foi elaborado tendo em conta a mobilidade no espaço europeu e os programas em área afins nas universidades congéneres europeias, cujo curso de Doutoramento tem duração equivalente bem como o trabalho de dissertação.

O programa doutoral em Engenharia Química e Bioquímica foi estruturado como um Curso de Doutoramento (60 ECTS) e Dissertação (180 ECTS) em que o desenvolvimento é claramente focado no trabalho do alunos.

Todas as estimativas de ECTS estão de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 42/2005, que estabelece os Princípios Reguladores de Instrumentos para a Criação do Espaço Europeu de Ensino Superior, nomeadamente no seu artigo 5.º, bem como com o Regulamento de Aplicação do Sistema de Créditos Curriculares à Universidade Nova de Lisboa, consoante o Aviso n.º 10646/2005, de 24 de Novembro.

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

The curricular structure of doctoral program in Chemical and Biochemical Engineering was established in accordance to the current practice in equivalent European Universities so as to allow intra-european mobility of students and professors.

*Therefore, the doctoral program in Chemical and Biochemical Engineering was structured around a 60 ECTS course and 180 ECTS Thesis/research project, clearly focused on the work of students.
All ECTS calculations are in agreement with Decreto-Lei n.º 42/2005 and Regulamento de Aplicação do Sistema de Créditos Curriculares à Universidade Nova de Lisboa (Aviso n.º 10646/2005, de 24 de Novembro).*

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

As bases de garantia da qualidade da UNL, definidas pelo Conselho de Garantia da Qualidade do Ensino (CQEUNL), preveem que as revisões curriculares sejam efetuadas de 5 em 5 anos ou de 6 em 6 anos. No entanto, podem ser feitas revisões sempre que tal se justifique (e.g., orientações estratégicas da Escola, recomendações decorrentes de avaliações efetuadas por entidades externas).

A atualização científica e de métodos de trabalho é realizada pelos responsáveis das unidades curriculares e pelos restantes docentes de acordo com os últimos desenvolvimentos científicos e as boas práticas de ensino e aprendizagem. A tese, pela sua natureza, centra-se em temas de investigação que têm de ser permanentemente atualizados e tem de contribuir para o avanço do conhecimento no domínio em causa.

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

The quality assurance guidelines defined by the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC) predict that the curricular reviews are carried out every 5 or 6 years. However, reviews can be undertaken when justified (e.g. strategic guidelines of the School, recommendations resulting from evaluations conducted by external entities).

The update of scientific and work methodologies is carried out by those responsible for the courses and the other professors according to the latest scientific developments and best practices of teaching and learning. The thesis, by its nature, focuses on research topics that have to be permanently updated and should contribute to the knowledge advancement of the particular area under investigation.

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

A natureza intrínseca de um Programa Doutoral implica uma total integração dos estudantes na investigação científica, quer na fase curricular que é estabelecida como uma preparação para a investigação, quer nos três anos de investigação propriamente dita. Do ponto de vista curricular, a integração contínua dos estudantes na investigação científica é assegurada através das unidades curriculares obrigatórias “Preparação do Projeto de Tese” e “Tese em Engenharia Química e Bioquímica”.

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

The intrinsic nature of a Doctoral Program dictates complete integration of the students within scientific research, both at the stage of their curricular year, which is established as a preparation for research, and during the three years of actual research. From the standpoint of the curriculum, the continuous integration of students in scientific research is ensured through the compulsory course units "Preparation of Thesis Project" and "Thesis in Chemical and Biochemical Engineering."

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Aquisição e Processamento de Sinais em Engenharia Química e Bioquímica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Aquisição e Processamento de Sinais em Engenharia Química e Bioquímica

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

Mário Fernando José Eusébio - TP:56h; OT:28h

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

n/a

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

Noções de aquisição e processamento de sinal incluindo noções de amostragem, reconstrução de sinal, filtragem de sinal e filtros adaptativos. O estudante deve aplicar estas técnicas a um caso de estudo concreto usando a linguagem de programação gráfica Labview.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide an overview of digital signal acquisition and processing including notions of sampling, signal reconstruction, signal filtering and adaptive filtering. The student should be able to apply these techniques to an experimental case study using Labview programming language.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Amostragem,
Representação, quantificação e reconstrução de sinais,
Sinais e sistemas discretos,
Filtragem de sinal.
Processamento estatístico de sinais,
Filtragem adaptativa,
Introdução à programação em Labview,
Técnicas avançadas de programação em Labview.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Understanding Sampling;
Signal Representation, Quantization and Reconstruction;
Discrete-Time Signals and Systems;
Signal Filtering;
Statistical Signal Processing;
Adaptive Filtering;
Introduction to Labview;
Advanced Programming Techniques with Labview.*

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

Na maior parte dos casos os estudos científicos nas áreas de Engenharia Química e Bioquímica necessitam de algum tipo de amostragem e processamento de sinal. A linguagem de programação gráfica Labview permite uma programação simples, fácil e rápida que pode ser usada para automatizar a aquisição e processamento de sinais possibilitando uma maior eficiência e produtividade. Este incremento de produtividade aumenta se o aluno perceber os fundamentos teóricos de aquisição e processamento de sinais.

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

Most of the experimental scientific studies in chemical and biochemical engineering require some sort of digital sampling and signal processing. Labview is an easy graphically-based programming language that can be used to automate sampling and automation of processes increasing the efficiency and productivity in various situations. These improvements can be better achieved if the student understands the theory behind discrete-systems, including sampling and signal reconstruction.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teóricos práticas. Aulas tutoriais de acompanhamento do desenvolvimento, por parte do aluno, de uma interface de aquisição e processamento de sinais baseada num caso concreto de estudo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and problem-solving sessions. Tutorials sessions to monitor the work of the students and to clarify questions related to the developing of a Labview based software interface to monitor and control a specific case-study process.

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

Para que o aluno perceba a teoria por detrás da aquisição e processamento de sinais são necessárias aulas teóricas e teóricos-práticas, para que depois ele se sinta capaz de perceber e implementar estas técnicas a um caso de estudo concreto. A aplicação a um caso concreto é acompanhada com aulas tutoriais vocacionadas para a resolução de problemas concretos.

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

To understand the theory behind signal processing and discrete systems there are some motivational initial lectures in these subjects. The use of a specific case-study to implement the signal processing and acquisition techniques allows the student to have a global and practical understanding of these subjects.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Rick Bitter, Taqi Mohiuddin, Matt Nawrocki, "LabVIEW: Advanced Programming Techniques", CRC Press (2006)
- Nasser Kehtarnavaz, "Digital Signal Processing System Design: LabVIEW-Based Hybrid Programming", Elsevier (2008)
- Paulo S. R. Diniz, Eduardo A. B. da Silva, Sergio L. Netto, "Digital Signal Processing System Analysis and Design", Cambridge University Press (2010)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia de Sistemas / Systems Biology

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

Rui Manuel Freitas Oliveira - T:28h; TP:28h; OT:14h

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

n/a

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

O objetivo geral desta unidade curricular é dar formação avançada e competências de análise a nível de sistemas de fenómenos biológicos complexos seguindo um paradigma de modelação holística. Os alunos adquirem competências críticas práticas na resolução de problemas de biologia de sistemas, a saber:

- Organizar a informação biológica díspares em um todo auto-consistente coerente usando modelos matemáticos.*
- Identificar os componentes importantes/interacções dentro de um complexo sistema biológico a partir da análise de dados de biologia molecular.*
- Identificar e compreender as características essenciais de um sistema biológico.*
- Simular, prever e otimizar procedimentos, experiências e tecnologias.*

Outro objetivo importante desta unidade curricular é fornecer treino específico na aplicação dos fundamentos de biologia de sistemas para a engenharia de fábricas e processos celulares, a saber: engenharia metabólica (genética ou médio), biologia sintética engenharia de bioprocessos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The general goal of this curricular unit is to provide advanced training, competencies and skills in systems level analysis of complex biological phenomena following a holistic modeling paradigm. The students are expected to acquire critical practical skills to solve systems biology problems, namely:

- To organize disparate biological information into a coherent self-consistent whole using mathematical models.*
- To identify important components/interactions within a complex biological system from the analysis of molecular biology data.*
- To identify and understand the essential features of a biological system.*
- To simulate, predict, and optimize procedures, experiments and technologies.*

Another important goal of this curricular unit is to provide specific training in the application of systems biology fundamentals to the engineering of cell factories and processes, namely: metabolic (genetic or medium) engineering, synthetic biology, and bioprocess engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

ELEMENTOS DE BIOLOGIA COMPUTACIONAL

Modelação de redes bioquímicas

Redes metabólicas e redes de transdução de sinal

Propriedades estruturais de redes

Computação de modos de fluxo elementares e caminhos extremos

Replicação do ADN e transcrição

Tradução Proteica

Equilíbrio termodinâmico e armadilhas cinéticas

Modelação cinética Estocástica

A equação CME

ABORDAGENS HOLÍSTICAS

Biologia de sistemas por modelação de restrições

Análise de fluxo metabólico

Redes de regulação gênica

Modelos de biologia de sistemas top-down

Modelação não-paramétrica

Regressão linear e não-linear

Biologia de sistemas bottom-up/top-down por modelos semiparamétricos

SISTEMAS DE BIO(ETECNO)LOGIA

Proteínas recombinantes: modelação e otimização de transcrição e tradução

Engenharia genética: a previsão de gene knock-out

Biologia sintética: projeto sintético a nível de percurso

Modelação multi-escala: otimização e controlo

SISTEMAS DE EMPREENDEDORISMO

Casos de sucesso de empreendedorismo ancorada em Biologia de Sistemas

6.2.1.5. Syllabus:

ELEMENTS OF COMPUTATIONAL BIOLOGY

Modeling biochemical networks

Metabolic networks & signal transduction networks

- Structural properties of networks
- Computation of elementary flux modes and extreme pathways
- DNA replication and transcription
- Protein translation
- Thermodynamic equilibrium & kinetic traps
- Stochastic kinetic modeling
- The chemical master equation (CME)
- HOLISTIC APPROACHES**
- Bottom-up systems biology by constraints based modeling
- Metabolic flux analysis
- Gene regulation networks
- Top-down systems biology models
- Nonparametric modeling
- Linear and nonlinear regression
- Hybrid bottom-up/top-down systems biology by semiparametric models
- SYSTEMS BIO(TECHNO)LOGY**
- Recombinant proteins: modeling and optimization of transcription and translation
- Genetic engineering: prediction of gene knock-outs
- Synthetic biology: pathway-level synthetic design
- Multi-scale modeling: optimization and control
- SYSTEMS ENTREPRENEURSHIP**
- Success stories of entrepreneurship anchored in Systems Biology

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

O objetivo desta disciplina é proporcionar formação avançada e competências em análise de nível de sistema de fenómenos biológicos complexos seguindo um paradigma de modelação holística. Os alunos são treinados numa série de temas que são centrais para Biologia de Sistemas:

- Tradução de mecanismos biológicos em sistemas matemáticos.
- Implementação de modelos de simulação em computador de acordo com os padrões atualmente adotados em Biologia de Sistemas.
- Análise bottom-up. Integração de mecanismos para inferir a função biológica de mecanismos.
- Análise top-down de sistemas para identificar os mecanismos de alta transferência de dados de biologia molecular.

Outro objectivo é a promoção da auto-aprendizagem e empreendedorismo e induzir competências para fazer novas descobertas, desenvolver novos métodos e estabelecer novos paradigmas. Pretende-se fornecer as ferramentas necessárias para assumir papéis de liderança críticos em temas relacionados com a emergência da Biologia de Sistemas.

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

The general goal of this curricular unit is to provide advanced training, competencies and skills in systems level analysis of complex biological phenomena following a holistic modeling paradigm. Students are trained in a number of topics that are central to Systems Biology:

- Translation of biological mechanisms into mathematical systems.
- Implementation of simulation models in computers according to the standards currently adopted in Systems Biology.
- Bottom-up analysis. Integration of mechanisms to infer biological function from mechanisms.
- Top-down analysis: systems analysis to identify mechanisms from high throughput molecular biology data.

We also aim at promoting self-learning and entrepreneurship inducing competencies to make novel discoveries, develop new methods, and establish new paradigms. The ultimate goal is to provide the required tools to assume critical leadership roles in both academia and industry in topics related to the emerging discipline of Systems Biology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino do conteúdo programático da unidade curricular baseia-se em aulas teóricas, aulas práticas de resolução de exercícios, e alguma aulas práticas de computador.

Nas aulas teóricas abordam-se os temas que compõem o programa através da exposição dos conceitos, métodos, e exemplos de estudos industriais. Nas aulas práticas os alunos resolvem problemas sobre as as várias áreas do programa. A nota final é a média ponderada dos testes intercalares e da execução de trabalhos de grupo. Trabalho prático de computador: realizado em grupos de 3 alunos e avaliado com base no relatório elaborado. A aprovação da unidade curricular requer uma classificação mínima de 9.5 valores em 20.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The method of teaching the syllabus of the course is based on lectures, practical classes for problem solving, and some practical computer classes.

In the lectures we discuss are the themes that make up the program through exposure of concepts, methods, and examples of industrial studies. In practical classes students solve problems in the various program areas.

The final grade is the weighted average of the midterm tests and execution of laboratory work. Practical laboratory work: performed in groups of 3 students and evaluated based on the report prepared. The approval of the course requires a minimum grade of 9.5 in 20.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A matéria da disciplina é leccionada em aulas teóricas e teórico-práticas. Nas aulas teóricas expõe-se a matéria oralmente (Powerpoint). A exposição da matéria é acompanhada pela apresentação de exemplos práticos permitindo a consolidação dos conhecimentos e incentivando a participação crítica dos alunos. Os alunos realizam pelo menos um trabalho em computador. A aprendizagem é complementada pela resolução de exercícios e apresentação de um seminário (20min).

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

The subjects of the course are explained during the theoretical theoretical-practical classes. The oral presentation of the subjects is carried out using power point. The presentation is followed by practical examples in order to consolidate the knowledge and stimulate the discussion. The students perform at least one computer. The learning is complemented by solving problems sessions and presentation of a seminar (20min).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Foundations of Systems Biology, Kitano, H.(ed.), The MIT Press, 2001-10-15, ISBN 0262112663*
- *Alon, Uri. An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits. Boca Raton, FL: Chapman & Hall, 2007. ISBN: 9781584886426.*
- *Mukhatar Ullah, Olaf Wolkenhauer, Stochastic Approaches for Systems Biology, Springer Verlag New York 1 (July 15, 2011), ISBN-10: 1461404770*
- *Systems Biology : Properties of Reconstructed Networks, by Bernard Palsson, January 2006, published by Cambridge Univ. Press, ISBN: 0521859034*
- *Herbert M. Sauro (2011) Enzyme Kinetics for Systems Biology, Ambrosius Publishing, USA, ISBN: 0-9824-7730-9 (e-book); ISBN:0-9824-7731-7*

Mapa IX - Introdução à Engenharia de Células e Tecidos / Introduction to Cell and Tissue Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Engenharia de Células e Tecidos / Introduction to Cell and Tissue Engineering

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

Jorge Alexandre Monteiro de Carvalho e Silva - T:21h; PL:9h

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

Célia Maria Reis Henriques - T:21h; PL:9h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam conceber e escrever um projeto de investigação na área da Engenharia de Tecidos.

Para tal, terá adquirido conhecimentos sobre:

- *os mecanismos de reparação de feridas em adultos;*
- *biomateriais - polímeros e cerâmicos de origem natural ou sintética;*
- *técnicas existentes para produção de matrizes para Engenharia de tecidos;*
- *interação célula-biomaterial;*
- *realização de testes in vitro.*

O estudante terá igualmente adquirido as seguintes aptidões:

- *na produção de matrizes para Engenharia de Tecidos;*
- *na caracterização físico-química das matrizes;*
- *na cultura de células animais;*
- *na sementeira e análise de culturas de células em biomateriais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and competencies to conceive and write a research project in the field of tissue engineering.

To do this, he/she will have acquired knowledge about:

- *Mechanisms of wound repair in adults;*
- *Biomaterials - polymers and ceramics of natural or synthetic origin;*
- *Existing techniques for producing matrices for tissue engineering;*
- *Cell-biomaterial interaction;*
- *In vitro testing.*

The student will also have acquired the following skills in:

- *Production of scaffolds for Tissue Eng;*
- *Physicochemical characterization of scaffolds;*
- *Culture of animal cells;*
- *Seeding and analysis of cell cultures performed on biomaterials.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Programa baseado no livro "Tissue Engineering" (Senior Editor: Clemens van Blitterswijk. Elsevier, 2008)
Tissue Engineering - an introduction:
1 Stem cells
3 Tissue homeostasis
5 The extracellular matrix as a biologic scaffold for tissue engineering
6 Natural polymers in tissue engineering applications
7 Degradable polymers for tissue engineering
8 Degradation of bioceramics
10 Cell source
11 Cell culture: harvest, selection, expansion, and differentiation
12 Cell nutrition14 Scaffold design and fabrication
16 Bioreactors for tissue engineering
17 Tissue engineering for skin transplantation
18 Tissue engineering of cartilage 19 Tissue engineering of bone
20 Tissue engineering of the nervous system
21 Tissue engineering of organ systems

6.2.1.5. Syllabus:

Program based on the book "Tissue Engineering" (Senior Editor: Clemens van Blitterswijk. Elsevier, 2008)
Tissue Engineering - an introduction
1 Stem cells
3 Tissue homeostasis
5 The extracellular matrix as a biologic scaffold for tissue engineering
6 Natural polymers in tissue engineering applications
7 Degradable polymers for tissue engineering
8 Degradation of bioceramics
10 Cell source
11 Cell culture: harvest, selection, expansion, and differentiation
12 Cell nutrition14 Scaffold design and fabrication
16 Bioreactors for tissue engineering
17 Tissue engineering for skin transplantation
18 Tissue engineering of cartilage 19 Tissue engineering of bone
20 Tissue engineering of the nervous system
21 Tissue engineering of organ systems

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

O conteúdo programático fornece aos alunos uma visão geral dos processos de investigação e desenvolvimento de substitutos biológicos de órgãos e tecidos para utilização em Medicina Regenerativa. Abordam-se nas aulas os temas que fundamentam cientificamente a aplicação da Engenharia de Tecidos ao desenvolvimento de substitutos biológicos, tais como os mecanismos de reparação de feridas em adultos, os materiais poliméricos e cerâmicos que são usados na produção de matrizes tridimensionais porosas como equivalentes da matriz extra celular, bem como as técnicas usadas nessa produção, os métodos de caracterização física, química e biológica (através de testes in vitro e in vivo). Através do estudo de casos de investigação e estudos clínicos reportados na literatura científica, os alunos adquirem uma visão abrangente da área. Nas aulas práticas os alunos tomam contacto direto com algumas das técnicas experimentais usadas na investigação em Engenharia de Tecidos.

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

The syllabus of the course provides students with an overview of the processes of research and development of biological substitutes for organs and tissues for use in regenerative medicine. The topics covered in classes are those that underlie scientifically the Tissue Engineering approach to the development of biological substitutes, such as the mechanisms of wound repair in adults, polymeric and ceramic materials which are used for scaffold production, the techniques used in this production, methods of physical, chemical and biological (through in vitro and in vivo tests). Case studies of research and clinical test reported in the scientific literature allow students to acquire a comprehensive view of the area. In practical classes students contact with some of the experimental techniques used in research in Tissue Engineering.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino do conteúdo programático de ECT baseia-se em aulas teóricas e aulas práticas de laboratório. Nas aulas teóricas são abordado os temas que compõem o programa através da exposição dos conceitos, métodos e exemplos de estudos laboratoriais e clínicos. Nas aulas práticas os alunos produzem e caracterizadas matrizes tridimensionais porosas e efetuam nelas culturas celulares.
A nota final é a média pesada das notas obtidas nas 3 componentes da avaliação: seminário (30%), trabalhos práticos (30%), e projeto de investigação (40%).
Trabalhos práticos: realizados em grupos de 3 alunos e avaliados com base nos relatórios elaborados. Seminário: apresentação e discussão, em grupos de 2 alunos, sobre o estado da arte da Engenharia de Tecidos de um tecido ou órgão à escolha. Projeto de investigação: de realização individual, consiste na elaboração da componente científica de um projeto

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The method of teaching the syllabus of ECT is based on lectures and laboratory practical classes. In the lectures, the subjects that make up the program are addressed through exposure of concepts, methods and examples of laboratory and clinical studies. In practical classes the students produce and characterize scaffolds and perform cell cultures on them. The final grade is the weighted average of the marks obtained in the three components of assessment: seminar (30%), practical work (30%) and research project (40%).

Practical work: performed in groups of three students and evaluated based on the reports. Seminar: presentation and discussion, in groups of two students, on the state of the art of Tissue Engineering of a tissue or organ of their choice.

Research project: writing, individually, of the scientific component of a research project in the field of ECT according to the rules of the FCT/MEC.

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

As componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas.

As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são desenvolvidas através do estudo de casos de investigação e casos clínicos, nas aulas teóricas, e através dos trabalhos práticos realizados no laboratório.

A aquisição destes conhecimentos é avaliada através do seminário, projeto de investigação e relatórios dos trabalhos práticos.

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

The theoretical components necessary to achieve the learning objectives are taught in lectures.

The practical components necessary to achieve the learning objectives are developed through the analysis of case studies of research and clinical cases, in lectures, and through practical work performed in the laboratory.

The acquisition of knowledge is evaluated through the seminar, research project and reports of practical work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- C. van Blitterswijk (editor), Tissue Engineering, Elsevier, 2008

- B. Palsson, S. Bhatia, Tissue Engineering, Pearson, 2004

Mapa IX - Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro - PL:42h

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

n/a

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

No final desta UC o estudante deverá ter atingido os seguintes objectivos:

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student should have achieved the following objectives:

promoting the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Protocolos experimentais das aulas laboratoriais a leccionar.

6.2.1.5. Syllabus:

Experimental protocols in accordance with the assigned laboratory classes to each student.

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

Esta UC assenta no desenvolvimento da capacidade de questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualiza a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; promove uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

This course is based on developing the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O doutorando deverá preparar as aulas laboratoriais que lhe forem destinadas, e familiarizar-se com o programa teórico da correspondente unidade curricular.

Método de avaliação:

O estudante é aprovado com nota > 9,5.

As componentes da avaliação são:

- 1. Desempenho em aula (80%)*
- 2. Avaliação pelos estudantes (20%) (via inquéritos escolares, plataforma Clip)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The PhD candidate must prepare laboratory courses and become familiar with the theoretical program of the corresponding course.

Evaluation methods:

Succeed if grade > 9,5.

Evaluation criteria:

- 1. Classroom performance (80%)*
- 2. Evaluation by the students (20%) (through student surveys)*

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

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do aluno de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

Promoting questioning of the role of teacher in the classroom, reviewing its position "transmitter of knowledge" to "posture collaborator in learning", and posture of the student "passive receiver" for the "active contributor" learning itself; contextualize Moodle and / or Clip platform as learning tools and skills acquisition; promote a researcher attitude, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them that facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Variável consoante os trabalhos práticos seleccionados e o programa da correspondente unidade curricular.

Variable depending on the selected practical work, and the program the corresponding course.

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

José Paulo Barbosa Mota - PL:60h; OT:60h

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

Todos os docentes da área do curso - PL:60h; OT:60h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam preparar um trabalho de investigação sobre um determinado tema científico, nomeadamente capacidade de conceber, de projetar e de desenvolver investigação científica original em Engenharia Química e/ou Engenharia Bioquímica, identificando os métodos de investigação adequados para a resolução de problemas complexos e sem solução única, em situações novas ou contextos que exigem utilização de conhecimentos multidisciplinares. O aluno deverá realizar uma revisão do estado da arte e identificar potenciais contribuições e sua contextualização. A formação adquirida na unidade curricular deverá ser complementada com a familiarização do aluno com o ambiente de investigação e trabalho laboratorial (segurança laboratorial e gestão de resíduos, planeamento de experiências, realização e apresentação escrita e oral de trabalhos científicos).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills, and competences that enable him to prepare a research work on a particular scientific topic, including the ability to elaborate, design, and develop original scientific research in Chemical Engineering and/or Biochemical Engineering, by identifying suitable research methods for solving complex problems with fuzzy solutions, in new contexts or in situations that require the use of multidisciplinary knowledge. The student should perform a review of the state of the art and identify potential contributions and their contextualization. The training acquired in the course should be completed with the student's familiarity with the research environment and laboratory work (laboratory safety and waste management, planning of experiments, performance and written and oral presentation of scientific work).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Preparação de um trabalho de investigação conducente à proposta de plano de trabalho de Tese. A formação adquirida na unidade curricular é ser complementada com a familiarização do aluno com o ambiente de investigação e trabalho laboratorial (segurança laboratorial e gestão de resíduos, planeamento de experiências, realização e apresentação escrita e oral de trabalhos científicos).

6.2.1.5. Syllabus:

Preparation of a research project leading to the proposal of the PhD Thesis work plan. The training acquired in the course should be completed with the student's familiarity with the research environment and laboratory work (laboratory safety and waste management, planning of experiments, performance and written and oral presentation of scientific work).

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

O objectivo desta unidade curricular é a preparação de um projeto de investigação original sobre um determinado tema científico, executado com grande autonomia pelos estudante. O estudante aprende a fazer uma revisão preliminar do estado da arte num tema científico, adequado a posterior investigação aprofundada no decurso do trabalho de Tese. O estudante adquirem capacidade para a elaboração de uma síntese crítica das várias abordagens e propostas científicas e as competências para acrescentar a sua perspectiva pessoal no que respeita à identificação clara dos desafios científicos atuais.

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

The aim of this course is to prepare an original research project on a particular scientific topic, performed autonomously by the student. The student learns how to make a preliminary review of the state of the art on a specific scientific subject, suitable for further detailed research during his PhD thesis work. The student is expected to acquire capacity for developing a critical review of the various approaches and scientific proposals and skills to add to his own personal perspective concerning the clear identification of the current scientific challenges.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino incluem sessões individuais do estudante com o orientador do trabalho, para definição de estratégias de investigação e desenvolvimento do trabalho de preparação do projeto de tese. Pode também incluir a participação em seminários específicos. O trabalho do aluno é fundamentalmente em autonomia.

A avaliação é feita pela comissão de acompanhamento de tese (CAT), tendo em conta o desempenho escrito e apresentação e discussão em seminário. A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The learning methodologies include individual sessions of the student with his work supervisor, to define the strategies for research and development of the preparation work for the PhD thesis project. The student's work can also include the attendance to specific seminars. The students' work is done mainly in autonomy.

The evaluation is to be done by the Thesis Accompanying Committee (CAT) upon consideration of the presented manuscript and the seminar presentation and discussion. The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).

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

As metodologias de ensino incluem sessões individuais do estudante com o orientador e co-orientador, se for o caso, do trabalho, para discussão e acompanhamento das atividades, bem como do cumprimento dos requisitos necessários à elaboração do projeto de Tese. As metodologias de ensino podem incluir a participação em seminários específicos. O estudante deverá realizar o plano de trabalho em autonomia. A Comissão de Acompanhamento de Tese analisa os relatórios de progresso, avalia as dificuldades e sugere novas abordagens, recomendação de leituras e contactos considerados úteis para atingir os objectivos inicialmente propostos.

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

The teaching methodologies include individual sessions of the student with his supervisor and co-supervisor, if any, for discussion and follow-up activities, as well to ensure the necessary requirements for the preparation of the PhD Thesis project. The teaching methodologies may include the student participation in specific seminars. The student must carry out the work plan autonomously. Yearly, the Thesis Accompanying Committee analyzes the student's progress reports, evaluates the difficulties and suggests new approaches, advises on complementary recommended reading, and provides contacts considered useful for achieving the initially proposed objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema da tese e em áreas afins.

Scientific papers and reference works in the scientific area of the thesis and related areas.

Mapa IX - Processos e Tecnologias Sustentáveis / Sustainable Processes and Technologies

6.2.1.1. Unidade curricular:

Processos e Tecnologias Sustentáveis / Sustainable Processes and Technologies

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

Manuel Luís Magalhães Nunes da Ponte - T:20h

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

Susana Filipe Barreiros - T:15h

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

Esta disciplina apresenta aos estudantes a evolução recente do conceito de sustentabilidade aplicado ao fabrico e utilização de produtos químicos e a sua crescente importância e impactos previsíveis no futuro próximo.

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- Compreender os princípios base de desenvolvimento de processos Químicos Sustentáveis;*
- Aprender a aplicar as escalas de medida de sustentabilidade à concepção e projeto em Engenharia Química;*
- Integrar conhecimentos adquiridos na perspectiva da Química Verde.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course introduces students to the recent evolution of the sustainability concept in the production and utilization of chemicals. It also addresses its growing importance and its predictable impacts in the near future.

At the end of this curricular unit the students should have acquired knowledge, skills, and expertise to:

- Understand the basic principles underlining the development of Sustainable Chemical Processes;*
- Learn how to apply sustainability scales to Chemical Engineering Design;*
- Integrate the acquired knowledge in the framework of Green Chemistry.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Os produtos da Indústria Química e o seu impacto na vida moderna.*
- Princípios da Química Verde e da Engenharia Sustentável.*
- Toxicologia. A legislação europeia REACH sobre produtos químicos.*
- Escalas de Sustentabilidade em Processos Químicos. Análise de Ciclo de Vida.*
- As ferramentas da Química Verde.*

- Catálise homogénea, heterogénea e enzimática.
- Redução de Resíduos. Intensificação de processos.
- Substituição de solventes: líquidos iónicos, dióxido de Carbono Supercrítico
- Biotecnologia e Bio-refinarias.
- Captura e Sequestro de Carbono.

6.2.1.5. Syllabus:

Chemical Industry, Chemicals and their impact on modern lifestyles.

- *The Principles of Green Chemistry and of Sustainable Engineering.*
- *Toxicology. The European legislation on chemicals REACH.*
- *Sustainable Chemistry metrics. Life Cycle Analysis.*
- *The tools of Green Chemistry.*
- *Homogeneous, heterogeneous and enzymatic catalysis.*
- *Waste reduction.*
- *Intensification of processes.*
- *Alternative solvents: ionic liquids, supercritical carbon dioxide*
- *Biotechnology and Biorefineries.*
- *Carbon capture and sequestration.*

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

O conteúdo programático desta unidade curricular fornece aos alunos uma visão genérica sobre o conceito de sustentabilidade aplicado ao fabrico e utilização de produtos químicos e a sua crescente importância e impactos previsíveis no futuro próximo.

Para tal, o conteúdo programático da disciplina está dividido nas seguintes áreas: produtos da Indústria Química e o seu impacto na vida moderna; química verde e engenharia sustentável; legislação europeia REACH sobre produtos químicos; escalas de Sustentabilidade em Processos Químicos; análise de Ciclo de Vida; Redução de Resíduos; Intensificação de processos; Substituição de solventes; Biotecnologia e Bio-refinarias; Captura e Sequestro de Carbono. Em algumas aulas seleccionadas, os alunos tomam contacto direto com algumas das técnicas usadas em análise de ciclo de vida e sustentabilidade. A resolução de exercícios e análise de casos de estudo complementa a formação teórica sobre os diversos temas abordados.

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

The syllabus of this course provides students with a general overview of the concept of sustainability applied to the manufacture and use of chemicals and its increasing importance and likely impacts in the near future.

To this end, the curriculum of the course is divided into the following areas: Products Chemical Industry and its impact on modern life; green chemistry and sustainable engineering; european REACH legislation on chemicals; sustainability scales in chemical processes; life cycle analysis; waste reduction; process intensification; new solvents; biotechnology and biorefineries; carbon capture and sequestration. In some selected classes, students make direct contact with some of the techniques used in the analysis of the life cycle and sustainability. Problem solving and analysis of case studies complement the theoretical training on the various topics covered.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e seminários com análise conjunta de casos de estudo. Aulas tutoriais de acompanhamento do desenvolvimento, por parte de grupos de alunos, de análise de ciclo de vida de um processo, produto ou proposta de melhoramento relacionados com a indústria química ou indústria bioquímica.

Avaliação:

- *2 testes, um seminário;*
- *A classificação final é igual $0,8 \times (\text{nota dos testes}) + 0,2 \times (\text{nota do seminário})$.*

A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and seminars with pooled analysis of case studies. Tutorial lessons monitoring the development by groups of students, of the analysis of the life cycle of a process, product or proposal for revamping related to the chemical industry or biochemical industry.

Evaluation:

- *2 tests and a seminar*
- *The final grade is $= 0.8 \times (\text{tests grade}) + 0.2 \times (\text{seminar grade})$.*

The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).

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

A matéria da disciplina é leccionada em aulas teóricas e seminários. Nas aulas teóricas expõe-se a matéria oralmente (Powerpoint). A exposição da matéria é acompanhada pela apresentação de exemplos práticos permitindo a consolidação dos conhecimentos e incentivando a participação crítica dos alunos. Os alunos realizam aulas tutoriais de acompanhamento do desenvolvimento, em grupo, de análise de ciclo de vida de um processo, produto ou proposta de melhoramento relacionados com a indústria química ou indústria bioquímica. A aprendizagem é complementada pela resolução de exercícios e apresentação de um seminário (20min).

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

The subjects of the course are explained during theoretical classes and seminars. The oral presentation of the subjects is carried out using power point. The presentation is followed by practical examples in order to consolidate the knowledge and stimulate the discussion. The students take part in tutorials lessons that monitor the development of the analysis of the life cycle of a process, product or revamping proposal related to the chemical industry or biochemical industry. The learning is complemented by solving problems sessions and presentation of a seminar (20min).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *D. Reay, C. Ramshaw, A. Harvey (eds.). Process Intensification: Engineering for Efficiency, Sustainability and Flexibility. Elsevier, Netherlands, 2008.*
- *P. T. Anastas, J. C. Warner. Green Chemistry: Theory and Practice. Oxford University Press, Oxford, UK, 2000.*
- *REACH documentation*
- *K. Sankaranarayanan, H. J. van der Kooi, J. de Swaan Arons. Efficiency and Sustainability in the Energy and Chemical Industries: Scientific Principles and Case Studies, Second Edition, , CRC Press, 2010.*

Mapa IX - Técnicas de Caraterização Avançada de Catalisadores / Advanced Catalyst Characterization Techniques

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Caraterização Avançada de Catalisadores / Advanced Catalyst Characterization Techniques

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

Isabel Maria de Figueiredo Ligeiro da Fonseca - PL:42h; OT:35h

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

n/a

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

Pretende-se que os alunos aprendam a selecionar as espécies catalíticas para um determinado processo catalítico, usando várias metodologias para a preparação dos catalisadores (mássicos ou suportados). Com vista à interpretação dos resultados obtidos para a atividade catalítica, seletividade e possível desativação dos catalisadores, os alunos aprendem a usar várias técnicas de caracterização.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students learn how to select the catalytic species for a specific catalytic process and how to prepare massic or impregnated catalysts. In order to understand the activity, selectivity and catalyst deactivation, the students also learn how to characterize them using physical and chemical techniques.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Importância da Catálise Industrial*
- Propriedades dos catalisadores*
 - *Seletividade, atividade, estabilidade e regenerabilidade, propriedades mecânicas e térmicas*
 - *Crítérios de seleção, análise da transformação, seleção das espécies catalíticas, classificações empíricas, leis gerais da catálise e correlações científicas*
- Preparação de catalisadores*
 - *Catalisadores mássicos e suportes, catalisadores fundidos e de Raney, vidros metálicos; (co-)precipitação, método sol-gel, impregnação, tratamentos térmicos*
- Zeólitos*
 - *Síntese, caracterização, seletividade de forma;*
- Caracterização físico-química de catalisadores*
 - *Composição Química, natureza e estrutura; isotérmicas de adsorção; área específica, porosidade, densidade e distribuição de tamanho de poros; porosimetria de mercúrio*
- Caracterização da fase metálica*
- Desativação de catalisadores*
 - *Transformações de estado sólido, envenenamento, fouling*
- Aplicação de catalisadores em processos industriais*

6.2.1.5. Syllabus:

- Industrial Catalysis*
- Properties of the catalysts*
 - *Selectivity, activity, stability and regenerability, mechanical properties and thermal*
 - *Criteria for selection, analysis, transformation, selection of the catalytic species, empirical classifications, general laws of*

catalysis and scientific correlations

Preparation of catalyst

- Catalysts mass media and fused catalysts and Raney nickel, metallic glasses, (co)precipitation, sol-gel, impregnation, heat treatment

Zeolites

- Synthesis, characterization, shape selectivity;

Physico-chemical characterization of catalysts

- Chemical composition, nature and structure; adsorption isotherms, surface area, porosity, density and pore size distribution; mercury porosimetry

Characterization of the metallic phase

Deactivation of catalysts

- Solid-state transformations, poisoning, fouling

Application of catalysts in industrial processes

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

Primeiramente pretende-se que os alunos compreendam a importância da catálise heterogénea na indústria química e introduzem-se conceitos básicos de catálise heterogénea. Apresentam-se os principais métodos de síntese de catalisadores mássicos, impregnados e dos zeólitos e as respectivas técnicas de caracterização. Nas aulas práticas os alunos preparam um catalisador mássico (precipitação e método sol gel) e um catalisador impregnado por permuta iónica (zeólito) caracterizando as fases ativas dos catalisadores preparados por XRD e a caracterização textural completa(adsorção N₂, 77K). Apresentam-se os principais processos de desativação de catalisadores e os métodos mais usados na sua regeneração. Através da apresentação de seminários abordam-se vários processos catalíticos indústrias. Esta metodologia permite desenvolver competências na resolução de problemas, trabalho em equipa, comunicação e desenvolver o espírito crítico.

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

Initially the students are led to understand the importance of heterogeneous catalysis and to introduce the basic concepts of heterogeneous catalysis. The main methods of preparation and characterization of catalyst are described. During the lab classes the students prepare bulk and impregnated catalysts (precipitation, sol-gel, and ionic exchange), identifying the solid phases by XRD and the textural properties by N₂ adsorption (77K). The deactivation and regeneration methods are also described. Through the oral seminars, several catalytic processes are presented. According to this methodology the students will develop their skills in problem solving, teamwork, communication and critical analysis.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A exposição da matéria teórica é dada recorrendo a transparências ou data show. A resolução dos problemas nas aulas teórico-práticas é na maioria das vezes efectuada usando computadores (Excel e respectivo Solver). Os trabalhos de laboratório são realizados em grupos de 2-3 alunos. No laboratório, os alunos recolhem os resultados experimentais que serão posteriormente tratados e analisados nas aulas teórico-práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures are given using transparencies or data show. Most of the problem-solving sessions require computer (Excel and its Solver add-on). The experiments are carried out in groups of 2-3 students in the laboratory. The experimental results obtained in the lab will provide the data that will be treated and analyzed during the problems solving classes.

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

A matéria da disciplina é leccionada em aulas teóricas (2h), teórico-práticas (3h) e laboratoriais (3h). Nas aulas teóricas expõe-se a matéria oralmente (Powerpoint). A exposição da matéria é acompanhada pela apresentação de exemplos práticos permitindo a consolidação dos conhecimentos e incentivando a participação crítica dos alunos. Os alunos realizam pelo menos 5 trabalhos laboratoriais sendo os dados experimentais interpretados e analisados nas aulas teórico-práticas (EXCEL).A aprendizagem é complementada pela resolução de exercícios e apresentação de um seminário (20min).

Avaliação:

• 2 testes, um seminário;

• A classificação final é igual $0,8 \times (\text{nota dos testes}) + 0,2 \times (\text{nota do seminário})$.

A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).

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

The subjects of the course are explained during the theoretical (2h), theoretical-practical (3h) and laboratory classes (3h). The oral presentation of the subjects are carried out using power point. The presentation is followed by practical examples in order to consolidate the knowledge and stimulate the discussion. The students perform at least 5 experimental works and the data are analyzed and discussed during the theoretical-practical classes (Excel). The learning is complemented by solving problems sessions and presentation of a seminar (20min).

Evaluation

• 2 tests and a seminar

• The final grade is $= 0.8 \times (\text{tests grade}) + 0.2 \times (\text{seminar grade})$.

The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *Catálise Heterogénea*, J.L. Figueiredo e F. Ramôa Ribeiro, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007
2. *Handbook of Heterogeneous Catalysis*, G.Ertl, H.Knozinger, J.Weitkamp, Wiley-VCH, 1997, ISBN3-527-29212-8
3. *Catalyse de Contact*, J.F. Le Page, J. Cosyns, P. Courty, E. Freund, J.P. Montarnal, A. Sugier, H. van Landeghem, Éditions Technip, 1978
4. *Preparation of Solid Catalysts*, G. Ertl, H. Knozinger, J. Weitkamp, Wiley-VCH, 1999, ISBN-3-527-29826-6
5. *Characterization of Heterogeneous Catalysts*, F. Delannay, Ed. Marcel Dekker, 1984, ISBN 0-8247-7100-1
6. *Catalyst Characterization, physical techniques for solid materials*, Boris Imelik and Jacques C. Vedrine. Plenum Publish Corporation, 1992, ISBN 0-306-43950-6
7. *Zeólitos um nanomundo ao serviço da catálise*, Michel Guisnet, Fernando Ramoa Ribeiro, ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. ISBN 972-31-1071-7

Mapa IX - Empreendedorismo / Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo / Entrepreneurship

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

Virgílio António da Cruz Machado - TP:30h

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

n/a

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

O curso pretende motivar os alunos para o empreendedorismo e para a necessidade da inovação tecnológica. O programa cobre vários tópicos que são importantes para a adoção de uma cultura aberta aos riscos suscitados em processos de criação de novos produtos ou atividades que exigem características empreendedoras. No final desta unidade curricular, os alunos deverão ter desenvolvido um espírito empreendedor, uma atitude de trabalho em equipa e estar aptos a:

- 1) *Identificar ideias e oportunidades para empreenderem novos projetos;*
- 2) *Conhecer os aspetos técnicos e organizacionais inerentes ao lançamento dos projetos empreendedores;*
- 3) *Compreender os desafios de implementação dos projetos (ex: mercado, financiamento, gestão da equipa) e encontrar os meios para os ultrapassar;*
- 4) *Expor a sua ideia e convencer os stakeholders*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is intended to motivate students for entrepreneurship and the need for technological innovation. It covers a list of topics and tools that are important for new venture creation as well as for the development of creative initiatives within existing enterprises. Students are expected to develop an entrepreneurship culture, including the following skills:

- 1) *To identify ideas and opportunities to launch new projects;*
- 2) *To get knowledge on how to deal with technical and organizational issues required to launch entrepreneurial projects;*
- 3) *To understand the project implementation challenges, namely venture capital and teamwork management, and find the right tools to implement it;*
- 4) *To show and explain ideas and to convince stakeholders.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O empreendedorismo como estratégia de desenvolvimento pessoal e organizacional. Processos de criação de ideias. A proteção da propriedade intelectual: patentes e formalismos técnicos. A gestão de um projeto de empreendedorismo: planeamento; comunicação e motivação; liderança e gestão de equipas Marketing e inovação para o desenvolvimento de novos produtos e negócios. O plano de negócios e o estudo técnicofinanceiro. Financiamento e Sistemas de Incentivos: formalidades e formalismos. A gestão do crescimento e o intra-empreendedorismo.

6.2.1.5. Syllabus:

Strategy for entrepreneurship. Ideation and processes for the creation of new ideas. Industrial property rights and protection: patents and technical formalities. Managing an entrepreneurial project: planning; communication and motivation; leadership and team work. Marketing and innovation for the development of new products and businesses. Business plan and entrepreneurial finance. System of Incentives for young entrepreneurs. Managing growth and intrapreneurship.

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

O conteúdo programático foi desenhado para incentivar o aluno ao empreendedorismo e à percepção e análise da envolvente em busca de oportunidades de negócio, de forma a que consiga aplicar os conhecimentos adquiridos:

- 1) na transformação de conhecimento científico em ideias de negócio;*
- 2) na criação, seleção e desenvolvimento de uma ideia para um novo produto ou serviço;*
- 3) na elaboração de um plano de negócio e de um plano de marketing;*
- 4) na exposição das suas ideias em curto tempo e em ambientes stressantes.*

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

The syllabus was designed to encourage the student for entrepreneurship and for the perception and analysis of new business opportunities; with this program, the student may apply the knowledge provided:

- 1) to transform scientific knowledge in business ideas;*
- 2) to create, select and develop an idea for a new product or service;*
- 3) to draw a business plan and a marketing plan;*
- 4) to better explain and present its ideas in a short time and stressed environments.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa é dimensionado para decorrer entre o 1º e o 2º semestre, num período de 5 semanas, envolvendo um total de 45 horas presenciais (TP), organizadas em 15 sessões de 3 horas e exigindo um esforço global de 3 ECTS. As aulas presenciais baseiam-se na exposição dos conteúdos do programa. Os estudantes serão solicitados a aplicar as competências adquiridas através da criação e desenvolvimento de uma ideia (produto ou negócio). As aulas integrarão alunos provenientes de diversos cursos com vista a promover a integração de conhecimento derivado de várias áreas científicas e envolverão professores e "mentores" com background diverso em engenharia, ciência, gestão e negócios. A avaliação compreende a apresentação e defesa da ideia num elevator pitch e do respetivo relatório (realizado em grupo de 4-5 elementos). A apresentação contribuirá com 60% e o relatório com 40% para a nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program was designed for a duration of 5 weeks, with a total of 45 hours in class (15 sessions of 3 hours each) - 3 ECTS. Classes are based in an exposition methodology. Students will be asked to apply their skills in the creation and development of an idea, regarding a new product or a new business. Classes integrate students from different study programs to promote the integration of knowledge derived from various scientific areas and involve academic staff and "mentors" with diverse background in engineering, science, management and business. Students evaluation is based on the development and presentation of an idea/project in an elevator pitch, and its report. The work should be developed in teams of 4-5 members. The presentation should account for 60% of the final mark and the report 40%.

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

Considerando o tempo disponível (5 semanas), a metodologia de ensino preconiza que em cada semana sejam discutidos e trabalhados (em grupo) os temas apresentados, os quais tinham sido definidos nos objetivos de aprendizagem. Na 1ª semana os temas a abordar estão relacionados com os aspetos estratégicos do empreendedorismo, a geração de ideias, a liderança e a gestão de equipas; como resultado os alunos deverão constituir e organizar as suas equipas para poderem definir o problema que se pretende resolver. Na 2ª semana, os temas apresentados permitirão que o aluno possa evoluir no seu projeto acrescentando opções de soluções ao problema identificado na semana anterior e proceder à seleção de uma delas. Na 3ª semana, a abordagem ao mercado e às condições de comercialização viabilizarão a concretização do plano de marketing. Na 4ª semana, abordar-se-ão os aspetos relacionados com a viabilidade financeira do projeto, possibilitando a realização do respetivo plano de negócio e do seu financiamento. Na última semana, abordar-se-á o processo de exposição da ideia aos potenciais interessados, tendo os alunos que realizar a apresentação e defesa do seu projeto num elevator pitch, perante um júri.

Neste sentido, a metodologia privilegia

- 1) a apresentação de casos práticos e de sucesso;*
- 2) a promoção de competências nos domínios comportamentais, nomeadamente, no que respeita ao desenvolvimento do sentido crítico, à defesa de ideias e argumentos baseados em dados técnico-científicos, à tolerância e capacidade de gestão de conflitos em situações adversas e stressantes.*
- 3) a participação dos alunos nos trabalhos colocados ao longo da unidade curricular e a sua apresentação.*

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

Considering the available time (5 weeks), the teaching methodology praises that, in each week, the subjects presented and defined in the learning objectives are discussed and worked (in groups). In the first week, the subjects introduced to students are related with entrepreneurial strategic issues, generation of ideas, leadership and work team management; as a result, the students will have to organize their teams to be able to define the problem. In the 2nd week, the subjects presented will allow the student to pursue its project; they have to consider different options for the problem identified in the previous week. In the 3rd week, the market related issues are approached, and the students are asked to build a marketing plan. In the 4th week, financial issues are addressed, making it possible to accomplish a business plan. In the last week, the process of how to expose the idea to

potential stakeholders is addressed; the students are required to present and argue their project in an elevator pitch.

This methodology gives priority to:

- 1) the presentation of practical and successful cases;
- 2) the promotion of soft skills, namely, in what concerns to the development of critical thinking, the defense of ideas and arguments based on technical-scientific data, to the tolerance and capacity of dealing with conflicts in adverse and stressful situations.
- 3) the participation of the students in practical works and assessments and their presentation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Books

Burns, P. (2010). *Entrepreneurship and Small Business: Start-up, Growth and Maturity*, Palgrave Macmillan, 3rd Ed.

Kotler, P. (2011). *Marketing Management*, Prentice-Hall

Shriberg, A. & Shriberg (2010). *Practicing Leadership: Principles and Applications*, John Wiley & Sons, 4th Ed.

Spinelli, S. & Rob Adams (2012). *New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century*. McGraw-Hill, 9th

Ed.

Byers, Thomas H., Dorf R. C., Nelson, A. (2010). *Technology Ventures: From Idea to Enterprise*, 3rd Ed.,

McGraw-Hill

Hisrich, R. D. (2009). *International Entrepreneurship: Starting, Developing, and Managing a Global Venture*, Sage Publications, Inc

Hisrich, R.D., Peters, M. P., Shepherd, D.A. *Entrepreneurship*, 7th Ed., McGraw-Hill, 2007

Journals

Entrepreneurship Theory and Practice

Journal of Entrepreneurship

International Entrepreneurship and Management Journal

International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research

Entrepreneurship & Regional Development

Journal of Business Venturing

Mapa IX - Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro - PL:42h

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

n/a

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

No final desta UC o estudante deverá ter atingido os seguintes objectivos:

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student should have achieved the following objectives:

promoting the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Protocolos experimentais das aulas laboratoriais a leccionar.

6.2.1.5. Syllabus:

Experimental protocols in accordance with the assigned laboratory classes to each student.

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

Esta UC assenta no desenvolvimento da capacidade de questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualiza a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; promove uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraindo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

This course is based on developing the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O doutorando deverá preparar as aulas laboratoriais que lhe forem destinadas, e familiarizar-se com o programa teórico da correspondente unidade curricular.

Método de avaliação:

O estudante é aprovado com nota > 9,5.

As componentes da avaliação são:

1. Desempenho em aula (80%)

2. Avaliação pelos estudantes (20%) (via inquéritos escolares, plataforma Clip)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The PhD candidate must prepare laboratory courses and become familiar with the theoretical program of the corresponding course.

Evaluation methods:

Succeed if grade > 9,5.

Evaluation criteria:

1. Classroom performance (80%)

2. Evaluation by the students (20%) (through student surveys)

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

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do aluno de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraindo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

Promoting questioning of the role of teacher in the classroom, reviewing its position "transmitter of knowledge" to "posture collaborator in learning", and posture of the student "passive receiver" for the "active contributor" learning itself; contextualize Moodle and / or Clip platform as learning tools and skills acquisition; promote a researcher attitude, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them that facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Variável consoante os trabalhos práticos seleccionados e o programa da correspondente unidade curricular.

Variable depending on the selected practical work, and the program the corresponding course.

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

José Paulo Barbosa Mota - PL:100h; OT:100h

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

Todos os docentes do Doutoramento em Engenharia Química e Bioquímica - PL:100h; OT:100h

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

O objectivo da unidade curricular é a realização de um trabalho de investigação original sobre um determinado tema na área da Engenharia Química ou Engenharia Bioquímica, de acordo com o Plano de Tese aprovado e executado com autonomia pelos estudantes. Os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos na utilização das metodologias experimentais e teóricas adequadas ao tema científico, e desenvolvem as capacidades de gestão de tempo e de afirmação individual e as competências necessárias para a elaboração da Tese. Os estudantes adquirem e desenvolvem as capacidades de trabalho em equipa multidisciplinar de investigação e as competências de comunicação escrita e oral dos resultados científicos, para públicos especializados e não especializados, nomeadamente a sua publicação em revistas ou conferências com revisão prévia, nacionais ou internacionais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this curricular unit is the accomplishment of original research work in a specific topic in Chemical Engineering or Biochemical Engineering, according to the Thesis Plan approved and carried out autonomously by the student. The student is expected to acquire the skills required to apply the adequate research and development of the experimental methodologies to realize the thesis work and develop the ability concerning the time management and individual strengthening and the competences to elaborate the Thesis. During his thesis work, the student develops the ability to work in a multidisciplinary research team and the competences to communicate the scientific results in writing and oral formats to specialized and unspecialized audiences, namely its publication in peer review journals and conferences, either national as international ones.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Realização do trabalho de investigação de acordo com o Plano de Tese aprovado, a publicação de resultados, a escrita da Tese, a apresentação e defesa pública

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus of this curricular unit is mainly the performance of the research work according to the approved Thesis Plan, the writing of the PhD Thesis manuscript, the publication of results, and the public presentation and discussion of the PhD Thesis.

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

O conteúdo programático da unidade curricular consiste essencialmente na realização do trabalho de investigação de acordo com o Plano de Tese aprovado, a publicação de resultados, a escrita da Tese, e a apresentação e defesa pública. Os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos na utilização das metodologias experimentais e teóricas adequadas ao tema científico, e desenvolvem as capacidades de gestão de tempo e de afirmação individual e as competências necessárias para a elaboração da Tese. Os estudantes adquirem e desenvolvem as capacidades de trabalho em equipa multidisciplinar de investigação e as competências de comunicação escrita e oral dos resultados científicos, para públicos especializados e não especializados, nomeadamente a sua publicação em revistas ou conferências com revisão prévia, nacionais ou internacionais.

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

The syllabus consists of essentially the performance of the research work according to the approved Thesis Plan, the publication of results, the writing of the thesis manuscript and its public presentation and evaluation. The students acquire the skills to apply adequate research and to develop the required experimental methodologies to successfully accomplish the thesis work and to develop the ability to handle time management and individual strengthening and the competences to elaborate the Thesis. The students develop the ability to work in a multidisciplinary research team and the competences to communicate the scientific results in writing and oral formats to specialized and unspecialized audiences, namely its publication in peer review journals and conferences, either national as international ones.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino incluem sessões individuais de trabalho do aluno com o orientador e coorientador, se for o caso, para discussão e acompanhamento das atividades realizadas pelo estudante bem como do cumprimento dos requisitos necessários à elaboração da Tese. A unidade curricular pode incluir a participação do estudante em seminários específicos. O aluno deverá realizar o plano de trabalho em autonomia. A Comissão de Acompanhamento de Tese analisa anualmente os relatórios de progresso, avalia as dificuldades e sugere novas abordagens, recomendação de leituras e contactos considerados úteis para atingir os objectivos propostos, e aprovará a submissão da Tese para apresentação e

discussão em provas públicas. A avaliação será feita pelo júri de doutoramento, tendo em conta o desempenho no cumprimento do plano de trabalho, o registo escrito desse trabalho (tese de doutoramento e os artigos científicos já publicados ou a publicar) e o desempenho durante as provas públicas de defesa da tese.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodologies include individual working session of the student with supervisor and co-supervisor, for discussion and following up the activities and to ensure that the necessary requirements for the elaboration of the PhD Thesis are fulfilled. The teaching methodologies can also include attendance to specific seminars. The students' work is done mainly autonomously. On a yearly basis, the Thesis Accompanying Committee analyses the students' progress reports, evaluates the difficulties, suggests new approaches, advises readings and contacts deemed useful for the doctoral student to reach goals, and finally approves the Thesis's submitted for public presentation and discussion. The thesis evaluation is done by the PhD board members, who will consider the student's performance in fulfilling the work plan, the written records (PhD thesis and scientific papers already published or to be published) and the student's performance during the public presentation and discussion of the thesis.

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

As metodologias de ensino incluem sessões individuais do estudante com o orientador e coorientador, se for o caso, do trabalho, para discussão e acompanhamento das atividades, bem como do cumprimento dos requisitos necessários à elaboração da Tese. Pode incluir a participação em seminários específicos. O estudante deverá realizar o plano de trabalho de Tese em autonomia. A Comissão de Acompanhamento de Tese analisa anualmente os relatórios de progresso, avalia as dificuldades e sugere novas abordagens, recomendação de leituras e contactos considerados úteis para atingir os objectivos inicialmente propostos, e aprovará a submissão da Tese para apresentação e discussão em provas públicas.

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

The learning methodologies include individual student sessions with his/her supervisor and co-supervisor, if any, for discussion and following up the working activities and to ensure that the requirements necessary for the elaboration of the Thesis are fulfilled. The learning methodologies may also include the student attendance to specific seminars. The work carried out by the student is done mainly in autonomy. On a yearly basis, the Thesis Accompanying Committee analyses the students' progress reports, evaluates the difficulties, suggests new approaches, advises readings and contacts deemed useful for the doctoral student to reach his or her goals and will approve the Thesis's submit for its public presentation and discussion.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema da tese e em áreas afins.

Scientific papers and reference works in the scientific area of the thesis and related areas.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

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

As metodologias de ensino procuram inserir-se no paradigma de aprendizagem centrada na aquisição de competências, envolvendo o estudante num processo de reflexão e de criatividade conducente à descoberta de soluções. É importante salientar a motivação especial dos estudantes que chegam ao 3.º ciclo, que já têm um espírito crítico mais apurado e maior autonomia. As unidades que funcionam em regime tutorial são distribuídas ao longo do ano, procurando-se ajustar o ritmo às necessidades de cada estudante e à sua preparação prévia. A parte de investigação segue o plano de tese elaborado em interação com o orientador e aprovado pela Comissão de Acompanhamento de Tese.

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

The teaching methodologies seek to insert themselves into the learning paradigm focused on the acquisition of skills, involving the student in a process of reflection and creativity leading to the discovery of solutions. It is important to emphasize the special motivation of students attaining the 3rd Cycle, who already have a keener critical thinking and more autonomy. The courses taught under tutorial regime are distributed throughout the year, seeking to set the pace to the needs of each student and his skills. The research component of the thesis follows the plan developed in interaction with the supervisor and approved by the Monitoring Committee of Thesis.

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

A carga horária inicialmente definida baseou-se na experiência dos docentes e na observação de experiências similares noutras universidades. Nas edições já realizadas deste Programa tem-se procurado fazer ajustes, sempre que necessário, em resultado das opiniões dos alunos recolhidas quer pelos docentes, quer pelo Coordenador do Programa Doutoral. A experiência de 4 anos mostra, contudo, que as cargas médias de trabalho estão genericamente bem estimadas.

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

The initial work load was based on the experience of the professors and also on the observation of similar experiences in

other universities. In the various editions of the PhD Program there was a concern to make adjustments, whenever needed, as a result of the feedback collected from the students by the professors and the Coordinator of the PhD Program. Nevertheless, the experience of 4 years shows that the average work loads are generically well estimated.

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

Os objetivos de cada unidade curricular são disponibilizados on-line, em plataforma específica, incluindo o método de avaliação, créditos e outras informações relevantes. Os elementos de estudo são igualmente disponibilizados nesta mesma plataforma. As várias formas de avaliação (testes, monografias, experiências de laboratório, etc.) em cada unidade são concebidas e estruturadas pelos docentes dessa unidade de forma a garantir uma avaliação adequada da aprendizagem em função dos objetivos. A garantia da adequação da avaliação aos objetivos é também verificada ao nível da coordenação do curso, nomeadamente da respetiva Comissão Científica. A avaliação da unidade Preparação do Projeto de Tese é feita pela Comissão de Acompanhamento de Tese (CAT). Relativamente à parte de investigação, há um acompanhamento periódico da CAT e finalmente a avaliação da tese por um júri de doutoramento.

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

The objectives of each module are available online, in a special platform, including the evaluation method, credits, and other relevant information. The study-supporting elements are also made available in the same platform. The various forms of evaluation at each module (tests, monographs, lab experiments, etc.) are designed and structured by the professors assigned to the module, ensuring an adequate assessment of the learning goals. The adequacy of the evaluation objectives is also verified at the study cycle coordination level, namely the Scientific Committee. The evaluation of the Thesis Project unit is performed by the Thesis Advisory Committee (TAC). Regarding the research component, there is a periodic assessment by the TAC and the final evaluation of the thesis by a specific evaluation panel.

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

Tratando-se de um programa doutoral, toda a estrutura está naturalmente orientada para o envolvimento dos estudantes em atividades científicas e mais especificamente como intervenientes ativos na produção de novo conhecimento científico. Assim, as unidades curriculares do primeiro ano visam preparar o estudante para a atividade de investigação, nas suas várias vertentes. Durante o período de investigação conducente à tese, os estudantes são tipicamente inseridos em projetos de investigação no grupo onde participa o respetivo orientador. Ainda durante este período, os estudantes são fortemente incentivados a apresentar seus resultados em conferências científicas de qualidade, e adicionalmente são também incentivados a publicar em revistas incluídas no Science Citation Index.

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

As a PhD program, its structure is naturally oriented towards the involvement of the students in scientific activities, and more specifically as active agents in the generation of new scientific knowledge. In this way, the courses in the first year aim at preparing the student to the research activities, in all their aspects. During the research period that will lead to the thesis, the students are typically involved in research projects of the group to which their supervisors belong. Also during this period, the students are strongly encouraged to present their results in scientific conferences of high quality, and additionally, they are also encouraged to publish in journals included in the Science Citation Index.

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	2	6	8
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	2	6	8
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

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

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.
The doctoral program is constituted by a single scientific area. Success 100%.

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

Os resultados do sucesso escolar são analisados ao nível da Coordenação do Curso (incluindo a Comissão Científica do Programa Doutoral. Com base nesta análise, caso necessário e em diálogo com os responsáveis das UC, são discutidas alterações às práticas pedagógicas e aos métodos de avaliação. Estas alterações são ainda discutidas e ajustadas nas reuniões da Comissão Científica do Programa Doutoral. Anualmente é preparado um relatório com sumário da situação, o qual é distribuído aos docentes.

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

The results of the academic success are analyzed at the program Coordination level (including the Scientific Committee of the PhD program). On the basis of this analysis, if necessary and in dialogue with the module's responsible, eventual alterations to the pedagogical and evaluation methods are discussed. These changes are also discussed and adjusted in the meetings of the Scientific Committee of the PhD program. A summary report, which is distributed to the academic staff, is prepared annually.

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	100
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	100

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

Os docentes e investigadores da FCT que trabalham na área científica predominante deste ciclo de estudos pertencem ao CQFB, centro de investigação que integra o Laboratório Associado REQUIMTE. Este LA tem cerca de 200 investigadores doutorados distribuídos entre o CQFB (UNL) e o CEQUP (Univ Porto), possui um elevado índice de produtividade, e mantém a classificação de Excelente (<http://www.researcherid.com/rid/H-2611-2013>) desde a sua criação em 2001 (www.requimte.pt).

No DQ existem 50 docentes, (9 professores catedráticos, 9 professores associados e 32 professores auxiliares) para além de 28 investigadores auxiliares responsáveis por projetos de investigação.

As áreas científicas complementares existentes no REQUIMTE permitem uma abordagem integrada em diversas áreas que vão desde a Engenharia Química e Bioquímica à Química e às Ciências Biológicas com vista ao desenvolvimento científico na área das Tecnologias e Processos Limpos, conhecida como Química Sustentável.

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

The professors and researchers from FCT working in the scientific area of the doctoral program belong to CQFB, a Research center within Laboratório Associado REQUIMTE (www.requimte.pt; LA - 200 reserachers CQFB (UNL) & CEQUP (UPorto) [Excellent since start in 2001; <http://www.researcherid.com/rid/H-2611-2013>].

DQ: 50 academic staff (9 Full Prof, 9 Associate Prof, 32 Assistant Prof), 28 researchers.

The complementary research areas of the R&D units allow an integrated approach to the areas of Chemical and Biochemical Engineering, Biotechnology, Chemistry and Biochemistry, Clean Technologies and Processes and Sustainable Chemistry.

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.

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Anos 2008-2012:
Livros - 4
Capítulos de livro - 54
Teses de mestrado - 297
Doutoramentos concluídos - 64
Patentes Nacionais - 13
Patentes Internacionais - 17

7.2.3. Other relevant publications.

Years 2008-2012:
Books - 4
Book chapters - 54
MSc thesis - 297
PhD thesis - 64
National patents - 13
International patents - 17

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

De 2008 a 2012 vários docentes/investigadores da REQUIMTE-CQFB foram galardoados com prémios e menções honrosas, prémios de estímulo à investigação, bem como eleitos para cargos de topo em redes de ciência, associações científicas nacionais e internacionais e outras associações de interesse público. O conjunto perfaz mais de 25 distinções. Colaborações formais com empresas foram 19, colaborações essas concretizadas através de parcerias em projetos de investigação, orientação de teses de mestrado e de doutoramento e participação de empresas em comissões de acompanhamento de teses de mestrado e doutoramento. Do trabalho do DQ resultou ainda o registo de várias patentes nacionais e internacionais, e a criação de várias spin-offs, onde se destacam a Solchemar, Olidrox, Molecular Tech. Consulting e MediaOmics SA.

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

From 2008 to 2012 teachers and researchers from REQUIMTE-CQFB were awarded with prizes and honors, grants to support scientific research projects, and elected to top positions in networks of science, scientific associations and other national and international associations of public interest. Taken as a whole, REQUIMTE/CQFB researchers were recipient of over 25 distinctions. There were 19 collaborations with industry, which were implemented through partnerships in research projects, co-supervision of MSc and PhD theses, and participation in the monitoring committees of masters and doctoral theses. Several spin-offs, namely, Solchemar, Olidrox, Molecular Tech. Consulting and MediaOmics SA, were created by REQUIMTE-CQFB researchers, and various national and international patents were registered.

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

Projetos Nacionais: 142; projetos Internacionais: 11.
As atividades científicas desenvolvidas pelos alunos inscritos em tese de doutoramento decorrem normalmente no âmbito do plano de trabalhos de projetos de investigação financiados em concursos nacionais ou internacionais. O intercâmbio de estudantes ocorre ao abrigo de redes de colaboração informais ou de acordos formais (e.g. programa Erasmus/Erasmus Mundus/Marie Curie) em estadias curtas ou longas em diferentes institutos de investigação de Universidades nacionais e internacionais.

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

National projects: 142; international projects: 11.
The scientific activities undertaken by students enrolled in master's thesis/doctoral usually integrate the work plan of funded research projects in national or international calls. Student exchange programs occur under informal collaborative networks or within formal agreements (e.g. Erasmus / Erasmus Mundus / Marie Curie) for short or long stays in different national and international research institutes or universities.

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

Decorrendo de estudos solicitados pela UNL à Universidade de Leiden, a FCT/UNL tem efectuado periodicamente a monitorização e avaliação das publicações e outros índices de produtividade. A direcção do REQUIMTE tem realizado uma avaliação interna e uma monitorização das publicações científicas indexadas. O incentivo à publicação em revistas de alto impacto e o a própria monitorização e avaliação têm contribuído para o reconhecimento da qualidade científica do REQUIMTE/DQ. Além disso, a atividade de investigação do REQUIMTE-CQFB/DQ tem sido sujeita a avaliações periódicas por painéis internacionais nomeados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, mantendo a classificação de Excelente desde a criação do LA em 2001. No Departamento de Química são organizadas conferências semanais que incluem por vezes a apresentação pública dos trabalhos de Dissertação.

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

Following the Leiden's bibliometric study of UNL, FCT/UNL has undertaken the regular monitoring of its publication track record and other productivity measures.

The REQUIMTE's Steering committee has monitored its publication track record with regards to high impact publications leading to international recognition of R&D units. Moreover, REQUIMTE's research activity has been monitored and classified by FCT/MEC via International panels of experts; REQUIMTE maintains the classification of Excellent since its creation in 2011.

At DQ there are periodical (weekly) research seminars, some of which are PhD presentations by PhD students.

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.

Das atividades realizadas pelo Departamento de Química salientam-se:

- Vários Workshops temáticos de formação avançada na área da Separação por Membranas, Instrumentação, Proteómica e Química Estrutural.*
- Participação na EXPO FCT desde 2007, todos os anos uma mostra da FCT/UNL e sua oferta educativa de Ensino superior e da sua investigação científica.*
- Realização de vários Ciclos de conferências do DQ envolvendo oradores da FCT/UNL e exteriores.*
- Organização da exposição D'ArteQuímica 2011, contributo para o Ano Internacional da Química na FCT/UNL.*
- Presença na "Noite da Química" 2011, evento de divulgação científica, que reuniu 4 instituições de Ensino Superior da região da Grande Lisboa.*
- Presença na "Noite dos Investigadores" 2009, financiada pela Comissão Europeia.*
- Organização e participação nas Olimpíadas Juniores da Química.*

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

Some highlights of the activity of the Department of Chemistry include:

- Organization, on a regular basis, of several Advanced Training Workshops on areas such as Membrane Separation, Instrumentation, Proteomics and Structural Chemistry.*
- Organization, on a regular basis, of cycles of conferences on chemistry-related issues involving both FCT/UNL and external speakers.*
- Participation, since 2007, in EXPO FCT, a yearly display of the Higher Education and Scientific Research resources available at FCT/UNL.*
- Participation, in 2009, in "Noite dos Investigadores", financed by the EU Commission.*
- Participation, in 2011, at the science dissemination event "Noite da Química 2011" with three other Greater Lisbon Higher Education institutions.*
- Organization, in 2011, of the exhibition "D'ArteQuímica 2011", a contribution of FCT/UNL to the International Chemistry Year.*
- Organization and participation, on a regular basis, on the yearly Junior Chemistry Olympics contest.*

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

Para o desenvolvimento nacional e regional, a colaboração em todas as iniciativas do Programa Ciência Viva – Ocupação de Jovens nas férias, foi desde sempre uma constante. Mantemos em regime regular protocolos com algumas Escolas Secundárias, de onde alunos vêm fazer trabalhos Teórico-Práticos do currículo de Físico-Química (10º e 11º anos) e de Química (12º ano). Estas ações envolvem cerca de 300 alunos cada ano, e vindo os alunos do 12º ano efetuar até 7 trabalhos práticos do currículo deste ano do ensino secundário. Também mantemos protocolos com a Escola Profissional de Educação para o Desenvolvimento (EPED) e a Escola Secundária do Monte de Caparica, de onde recebemos alunos para estágios de curta duração no DQ.

De referir ainda que vários elementos deste Departamento pertencem à Organização de Conferências Nacionais e Internacionais, assim como ao corpo editorial de várias revistas científicas internacionais.

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

The Department receives as a rule about 300 Chemistry students between 16 and 18 years old, to perform experimental curricular work on chemistry under on-going protocols with local Secondary Schools. The Department also provides some short-term internships for students from Escola Profissional de Educação para o Desenvolvimento (EPED) and from Escola Secundária do Monte da Caparica.

Several teachers among the staff at the Department of Chemistry regularly collaborate in Summer School initiatives including Programa Ciência Viva – Ocupação de Jovens nas Férias.

Several teachers and researchers among the staff at the Department of Chemistry participate in the organizing committees of national and international conferences and meetings and belong to editorial and reviewing boards of national and international scientific journals.

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

A página web da FCT/UNL (www.fct.unl.pt) apresenta um guia com dados relevantes sobre o ensino, planos curriculares, objectivos, oportunidades profissionais, prazos, valores das propinas, currículos, e outra informação, para todos os ciclos de estudo. Na página web do DQ, (www.dq.fct.unl.pt) detalha-se toda a informação sobre o presente ciclo de estudos. Paralelamente, a página web do LA Requimte (www.requimte.pt) mostra o centro de investigação onde o DQ se situa e os seus investigadores.

A FCT/UNL apresenta igualmente uma página no Facebook para difundir novidades e manter um contacto mais próximo com os alunos.

Dentro das outras iniciativas de divulgação destaca-se:

- *A participação na Mostra de Ensino Superior Futurália.*
- *Visitas diversas da Divisão de Comunicação e Cultura da FCT a escolas secundárias.*
- *Contribuições anuais do DQ na Mostra do Ensino Superior de Almada.*
- *Apoio nas visitas a Escolas de Ensino Secundário (cerca de 30 visitas/ano).*
- *Anúncios em Jornais.*

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

The FCT/UNL webpage (www.fct.unl.pt) includes a Student Guide containing all relevant data on teaching, curricula, objectives, professional outlooks, calendar deadlines, stipends, work plans, etc, for courses in all cycles of studies. All this information is presented as well in a pamphlet of mass distribution. FCT/UNL also has a page in Facebook so as to keep in touch and share the news with present and former students.

Detailed information is to be found in the Department of Chemistry webpage (www.dq.fct.unl.pt). In addition, the site of Requimte (www.requimte.pt) displays the Research Center where Department of Chemistry is included, its researchers and their research projects.

Further publicity include participation in events such as Mostra de Ensino Superior de Almada e Futuralia, institutional visits to local Secondary Schools and advertisements in the national press.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level	
	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	7.1
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

- *O curso é adequado e moderno, demonstrando excelência na investigação desenvolvida.*
- *O Curriculum e programa de estudos estão de acordo com os objectivos de 3º ciclo, garantindo uma formação sólida e especializada no tema de investigação.*
- *O Curso tem um conjunto de docentes com formação sólida para apoio, orientação e acompanhamento dos alunos.*
- *Existe um número considerável de projetos de investigação onde se incluem os temas de doutoramento em curso.*
- *O plano de estudos é inter- e multidisciplinar por forma a garantir uma formação sólida e diversificada em Engenharia Química e Bioquímica, procurando responder à exigência e constante evolução desta área.*

8.1.1. Strengths

- *The PhD program is appropriate and up-to-date, with proven excellence of the research developed within it.*
- *The curriculum is in accordance with the objectives of a 3rd cycle, ensuring a solid and specialized training in the research topic of each student.*
- *The supporting teaching staff of the PhD program has a solid background for support, guidance and supervision of students.*
- *There is a considerable number of research projects covering the doctoral topics.*
- *The study plan is inter- and multidisciplinary, granting a solid formation in Chemical and Biochemical Engineering according to the demands and evolution of this area.*

8.1.2. Pontos fracos

- *O programa criado recentemente e, por este facto, existem poucas observações relativas à adequação dos objetivos às necessidades gerais do público-alvo.*

- O número de alunos inscritos está fortemente dependente da atribuição de bolsas individuais da FCT/MEC.

8.1.2. Weaknesses

- *The PhD program was recently created and, because of this, there are few observations on its adequacy to the general needs of the target audience.*
- *The enrolment of students is strongly dependent on the funding from FCT/MEC.*

8.1.3. Oportunidades

- *Atrair mais estudantes internacionais que possam ser envolvidos nos projetos de investigação, que são em si fonte de novos temas de investigação; a diversidade cultural e de métodos de trabalho permite um enriquecimento do programa.*
- *O programa tem sido um espaço de diversidade científica, com elevado potencial de enriquecimento permanente dos objetivos do programa;*
- *Atrair estudantes com vontade de ser líderes e empreendedores, com base nas características do programa.*

8.1.3. Opportunities

- *To attract international students who may be involved in research projects, that are themselves a source of new research topics; the cultural diversity and working methods diversity contributes to enrich the program.*
- *The program has been an area of scientific diversity, with high potential for continuous enrichment of the program's objectives;*
- *To attract students willing to be leaders and entrepreneurs, based on the program's characteristics.*

8.1.4. Constrangimentos

Não aplicável nesta fase.

8.1.4. Threats

Not applicable at this stage.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição. Estruturas e mecanismos da qualidade definidos desde a base até ao topo.*
- *Regulamento com orientações claras sobre as estruturas responsáveis pela qualidade do programa e respetivas responsabilidades, particularmente no que respeita ao Coordenador e Comissão Científica do programa.*
- *Existência de uma Comissão de Acompanhamento de cada Tese, constituída por membros internos e externos.*
- *Criação da Escola Doutoral da NOVA.*

8.2.1. Strengths

- *Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution. Quality structures and mechanisms defined from the base to the top.*
- *Regulations with clear guidelines on the structures responsible for the program quality and respective responsibilities, particularly with regard to the program Coordinator and Scientific Committee.*
- *Advisory Board for each PhD thesis, composed by internal and external members.*
- *Creation of NOVA Doctoral School.*

8.2.2. Pontos fracos

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

8.2.2. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

8.2.3. Oportunidades

A implementação de todos os mecanismos e procedimentos vai permitir uma melhor gestão do Ciclo de Estudos o que deverá conduzir a uma melhoria da qualidade do programa doutoral, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento de atividades de investigação relevantes.

8.2.3. Opportunities

The implementation of all mechanisms and procedures will allow for better management of the study cycle, which should lead to its quality improvement, especially with regard to teaching and learning as well as to the development of relevant research activities.

8.2.4. Constrangimentos

Não aplicável nesta fase.

8.2.4. Threats

Not applicable at the moment.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *Instituição signatária do acordo de criação da associação de programas de doutorais em Engenharia Química e Bioquímica (ver 3.2.2 e 3.2.3).*
- *Participação em elevado número de projetos I&D e de colaboração científica internacional (nomeadamente no âmbito europeu, bem como acordos bilaterais com vários países), e em projetos de I&D e de transferência de tecnologia nacionais (nomeadamente no âmbito da FCT-MES e do QREN e outros incentivos específicos para a indústria);*
- *Existência de número adequado de espaços para trabalho individual, complementado por um bom número de laboratórios de investigação, quer no DQ, quer nos centros de investigação (CQFB-REQUIMTE);*
- *Proximidade com um número elevado de empresas de raiz tecnológica, resultado de spin-offs de trabalhos de investigação originados no campus da FCT-UNL.*
- *Política de publicação de resultados conjuntos (em conferências, em revistas e livros) com investigadores externos;*
- *Sinergias com outros departamentos da FCT/UNL.*

8.3.1. Strengths

- *Signatory institution of the agreement for creation of the association of doctoral programs in Chemical and Biochemical Engineering (see 3.2.2 and 3.2.3).*
- *Participation in a large number of R&D projects and international scientific cooperation (mostly European, as well as bilateral agreements with several countries), as well as in research and development, and national technology transfer projects (particularly in the context of the FCT-MES and QREN programmes and other specific industry incentives);*
- *Existence of adequate number of spaces for individual work, supplemented by a good number of research laboratories, both in the Department (DQ), as well as in the Research Center (REQUIMTE-CQFB);*
- *Proximity to a large number of technological enterprises, as a result of spin-offs from research originated on the campus of the FCT-UNL.*
- *Policy on publication of results (at conferences, in journals and books) with external researchers;*
- *Sinergy with other departments of FCT/UNL.*

8.3.2. Pontos fracos

Acessibilidade dos alunos à escola (fora de horas); inexistência de um complexo desportivo; falta de quartos na residência universitária; necessidade de reestruturação de uma zona de restauração e serviços para todo o campus. Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes para algumas áreas científicas específicas que não são disponibilizadas via B-ON.

8.3.2. Weaknesses

Accessibility to campus (mainly odd hours); lack of a sports complex; low number of available rooms in hall of residence, mainly for Exchange students; desirability for restructuring a food court and services for the entire campus. Some underrepresented scientific areas within the available literature/online databases that are not linked via B-ON.

8.3.3. Oportunidades

- *Lançamento de novas parcerias potenciando trabalhos específicos de doutoramento, quer através de projetos conjuntos, quer através de atividades conjuntas de colaboração nacionais ou internacionais incluindo empresas (BDE's);*
- *Acolhimento de estudantes estrangeiros oriundos de países com uma política de bolsas de formação pósgraduada no estrangeiro;*
- *Resposta à procura de doutoramentos em co-tutoria.*

8.3.3. Opportunities

- *Launch of new partnerships leveraging specific doctoral works, through joint projects or through joint national and international collaboration activities, including industrial partners (BDEs);*
- *Reception of foreign students from countries with a training abroad postgraduate scholarships policy;*
- *Response to demand for doctorates in co-tutoring.*

8.3.4. Constrangimentos

- *Condicionamentos financeiros à mobilidade dos estudantes.*
- *Condicionamentos financeiros à participação dos estudantes em conferências.*

8.3.4. Threats

- *Financial constraints to the mobility of students.*
- *Financial constraints for student participation in conferences.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *Professores qualificados com um número significativo de publicações em revistas e conferências internacionais de elevada qualidade;*
- *Docentes integrados em centros de investigação com a classificação de Excelente (REQUIMTE-CQFB, IBET).*
- *Professores com experiência relevante no lançamento de empresas start-up de alta tecnologia;*
- *Capacidade de captação de projetos de investigação nacionais e internacionais;*
- *Corpo docente com boa inserção na comunidade científica nacional e internacional.*
- *Técnicos com qualificação universitária ao nível de licenciatura e mestrado.*
- *Funcionários que frequentam cursos de formação/atualização disponibilizados pela FCT/UNL, alimentando potencialmente futuras necessidades.*

8.4.1. Strengths

- *Qualified professors with a significant number of publications in international journals and top-rated international conferences;*
- *Professors integrated in research centers classified Excellent (REQUIMTE-CQFB, IBET);*
- *Professors with relevant experience in launching hightech start-up companies;*
- *Ability to attract research projects nationally and internationally;*
- *Faculty members with good integration in the national and international scientific community;*
- *Technicians with high qualifications (graduated and master level).*
- *The non-teaching staff attends upgrading courses provided by FCT/UN, potentially feeding in the future faculty needs.*

8.4.2. Pontos fracos

Excesso de trabalho administrativo que se repercute numa diminuição de horas de contacto professor/aluno e produtividade científica. Plataformas administrativas devem ser agilizadas e com interface mais “user friendly”.

8.4.2. Weaknesses

Overwhelming amount of administrative tasks, which reduces the professor/student contact hours and scientific productivity. Administrative platforms should be more agile and user friendly.

8.4.3. Oportunidades

Tendência nos próximos dois anos para atingir 50% de docentes com tenure (atualmente 36 %). O departamento recebe estudantes de escolas de formação profissional para os seus respectivos estágios, que servem como base de pré-seleção para futuras contratações. Alunos de ERASMUS que escolhem DQ para realização dos seus projetos ou parte dos seus estudos.

8.4.3. Opportunities

The department is close to achieving the goal of 50% of professors with tenure for the next 2 years (36% at present). The department hosts professional internships from Professional Training Schools, which constitutes the bases of selection of future recruitment. International ERASMUS students have increased their search for periods of thesis development at DQ.

8.4.4. Constrangimentos

Prevê-se que nos próximos 5 anos a idade média dos docentes seja superior a uma geração (25 anos), que pode trazer algum desfasamento de comunicação.

8.4.4. Threats

It is foreseen that over the next 5 years the average of teachers age will be 25 years higher than students age which could bring some communication gaps.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- Laboratórios nas diversas áreas dotados de equipamentos de ponta adequados à investigação;
- Participação em UC da NOVA Doctoral School da UNL;
- Participação de diversos docentes em projetos de investigação internacional, o que proporciona uma alta motivação aos alunos;
- Ambiente de exigência científica inspirado pela longa experiência de grande parte do corpo docente;
- Acesso a plataformas electrónicas de pesquisa bibliográfica (WoS);
- Oportunidade de realizar dissertação em ambiente empresarial nas várias spin-offs da FCT/UNL e noutras empresas externas que colaboram com a FCT/UNL;
- As metodologias de aprendizagem são ativas, cooperativas e participativas promovendo competências que permitem a mobilidade, a empregabilidade e a competitividade dentro e fora do espaço Europeu;
- Fomenta-se a aquisição de competências que potenciam o empreendedorismo;
- O campus propicia uma vivência que combina as vertentes científica com a natureza humana, cultural, recreativa e desportiva .

8.5.1. Strengths

- Well equipped labs dedicated to research;
- Frequency in Courses of NOVA Doctoral School of UNL;
- The teaching and research staff actively participate in R&D projects (both National and International funded) where students can be easily integrated;
- High-quality research;
- Access to online bibliography platforms;
- Dissertations possible in one of several FCT/UNL spin-off and in industry;
- Active and cooperative learning activity potentiating learning outcomes and competitiveness within the EU zone;
- Entrepreneurship skills.
- Good atmosphere on campus, cultural diversity and personal

8.5.2. Pontos fracos

- Dificuldade de financiamento das algumas atividades dos alunos, (como, por exemplo, participação em conferências, construção de alguns protótipos, etc.);
- Falta de mais infraestruturas desportivas face ao aumento crescente de estudantes no campus;
- Falta de quartos na residência face à procura por alunos deslocados;
- Falta de uma zona de restauração estruturada e serviços vários para todo o campus.

8.5.2. Weaknesses

- Difficulty in financing some activities of the students (eg, participation in conferences, construction and assemblage of some prototypes, etc.);
- Lack of more sports facilities given the rising number of students on campus;
- Lack of rooms in the residence due to the increasing demand from dislocated students;
- Lack of a structured food court and various services for the entire campus.

8.5.3. Oportunidades

- A localização geográfica da FCT/UNL constitui um polo de atracção para muitos alunos com interesse a vontade em realizar de atividades desportivas aquáticas.
- Existência de um campus que permite crescimento quer em edifícios de apoio à leccionação e investigação quer em serviços e infraestruturas que potenciem a vida de campus universitário.

8.5.3. Opportunities

- The geographic location of FCT/UNL is a pole of attraction for many students with interest and will in carrying out water sport activities.
- The campus allows growth in buildings to support teaching and research both in infrastructure and services that enhance the lives of campus.

8.5.4. Constrangimentos

Algumas dificuldades na acessibilidade dos alunos à escola no período final de junho – meados de Setembro .

8.5.4. Threats

Some difficulties in the accessibility of students to the school in the period late June – early September.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- Formação que promove a integração no mercado de trabalho, conferindo competências aos doutorandos para o mercado de trabalho global, nacional ou internacional;

- Promoção do intercâmbio de estudantes e docentes com universidades europeias e mundiais;
- Formação sólida e integrada no domínio da Engenharia Química e Bioquímica;
- Forte aposta em fomentar o empreendedorismo;
- Capacidade de competição com outras escolas, designadamente europeias;
- Favorece a integração da universidade na comunidade imprimindo a dinâmica da primeira e utilizando os conhecimentos da segunda.
- Programa focado na aquisição de competências para a realização de atividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação;
- Existência de um conjunto de mecanismos de monitorização de progresso e qualidade do trabalho dos estudantes ao longo do programa;
- Programa que incorpora o conhecimento do corpo docente na coordenação e participação em projetos Internacionais.

8.6.1. Strengths

- Training that promotes integration into the labor market, providing skills for doctoral candidates for the global, national or international labor market;
- Promotion of student and teacher exchanges with European universities and world;
- Solid and integrated learning in the field of Chemical and Biochemical Engineering, complementing areas of previously acquired expertise;
- Strong commitment to fostering entrepreneurship;
- Ability to compete with other schools, notably in Europe;
- Promotes the integration of the university within the surrounding community;
- Program focused on acquiring skills to conduct independent research activity and leadership in innovation processes;
- Existence of a set of mechanisms for monitoring progress and quality of work of the students throughout the program;
- Program that incorporates the knowledge of the faculty in coordination and participation in International projects.

8.6.2. Pontos fracos

Alguma dificuldade técnico-administrativa em agilizar um regime lectivo diurno e pós-laboral (na parte curricular) que permita aumentar a procura por parte de futuros candidatos, em particular de alunos em ambiente empresarial.

8.6.2. Weaknesses

Some difficulty in setting up the technical and administrative logistics to streamline school teaching activities during day-time and post-work (with respect to curricular issues), which would increase the demand from prospective applicants, particularly students in a business environment.

8.6.3. Oportunidades

- Criação de plataformas de e-learning (sempre que possível) que facilitem a frequência da parte curricular em horário pós-laboral de alunos em ambiente empresarial.
- Colaboração com spin-offs e empresas criadas e sedeadas no campus.

8.6.3. Opportunities

- Creation of e-learning platforms (whenever possible) to facilitate the attendance of the curriculum in after-work students in a business environment.
- Collaboration with spin-offs and companies created and based on campus.

8.6.4. Constrangimentos

O modelo atual contempla um curriculum individualizado que, apesar de ser vantajoso para o aluno, pode resultar em constrangimentos docentes se o número de alunos for muito elevado. Nessas circunstâncias o curriculum do curso teria de agrupar alunos com interesses comuns, obrigando à racionalização dos interesses individuais dos estudantes (na parte curricular).

8.6.4. Threats

The actual structure is optimal for potentiating the individual development of skills from each student, however if the number of students increases massively then students may have to be concentrated in a few profiles.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- Formação de doutores com um curriculum relevante, incluindo artigos em revistas e conferências internacionais de referência;
- Integração das atividades de investigação dos estudantes em projetos de investigação;
- Taxa de sucesso no financiamento de estudantes com bolsas da FCT-MEC;
- Aumento da produtividade científica do DQ alavancado pela atividade dos estudantes de doutoramento.

8.7.1. Strengths

- Graduation of PhDs with a relevant curriculum, including articles in top-level journals and international conferences;
- Integration of research activities of students in research projects;
- Success rate in funding students with scholarships from FCT-MEC;
- Increased scientific productivity of DQ leveraged by the activity of PhD students.

8.7.2. Pontos fracos

O curso é recente, pelo que o número de diplomados não permite ainda avaliar a real eficiência do mesmo.

8.7.2. Weaknesses

The PhD program is recent, thus the number of graduates does not yet allow to properly assess its real efficiency.

8.7.3. Oportunidades

-O aumento gradual do número de estudantes formados permite aumentar o reconhecimento do curso a nível nacional e internacional;

Os protocolos celebrados com diversas instituições nacionais e internacionais abrem perspectivas à optimização de recursos e transferência de conhecimento entre as instituições envolvidas com reflexo na atividade de investigação e contribuições para o desenvolvimento económico do país e da região onde a FCT/UNL se insere.

8.7.3. Opportunities

The protocols established with various national and international institutions create good perspectives for the optimization of resources and knowledge transfer between the signatory institutions, and will have an effect on the research activity and contribute to the economic development of the country and the region where the FCT/UNL is located.

8.7.4. Constrangimentos

Captação de alunos, que passa essencialmente pela promoção de ações de divulgação ao nível do 1º e 2º ciclos, no diz respeito à área de interação em concorrência com ciclos de outras instituições.

8.7.4. Threats

Capability to attract students that requires strong actions of information to 1st and 2nd cycle students taking in account the competition from other institutions.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

A principal debilidade do ciclo de estudos é o número reduzido de alunos, cuja causa será, em parte, devida à pulverização promovida pela existência de mais programas doutorais oferecidos pelo DQ.

9.1.1. Weaknesses

Reduced number of enrolled students perhaps due to the existence of other PhD programs being offered by the same department.

9.1.2. Proposta de melhoria

- Fundir os quatro programas doutorais do DQ (Engenharia Química e Bioquímica, Química, Bioquímica e Biotecnologia) num único programa doutoral de carácter mais abrangente em Chemical and Biological Science and Engineering, com especialidades em Engenharia Química e Bioquímica, Química, Bioquímica e Biotecnologia.
- Associar o Programa de Engenharia Química e Bioquímica do DQ com outros programas congéneres portugueses.

9.1.2. Improvement proposal

- To merge the four doctoral programs at DQ (Chemical and Biochemical Engineering, Chemistry, Biochemistry and Biotechnology) into a single doctoral program with the more comprehensive scope of Chemical and Biological Science and Engineering, with specialties in Chemical and Biochemical Engineering, Chemistry, Biochemistry and Biotechnology.
- To associate the DQ's PhD Program in Chemical and Biochemical Engineering with other Portuguese counterparts.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Nos próximos dois anos tentar-se-à fazer uma proposta conjunta e submeter a proposta a financiamento e respetiva acreditação.

9.1.3. Implementation time

Over the next two years we will try to make-up a joint proposal and submit it for funding and accreditation.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta.

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High.

9.1.5. Indicador de implementação

Aprovação pela A3ES do novo programa doutoral.

9.1.5. Implementation marker

Approval by A3ES of new PhD program.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

9.2.1. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

9.2.2. Proposta de melhoria

*A - Implementação, em 2013/14, dos questionários definidos pela Escola Doutoral.
B - Elaboração do relatório do programa doutoral referente a 2013/14.*

9.2.2. Improvement proposal

*A -In 2013/14, implementation of the questionnaires defined by the Doctoral School.
B - Production of the doctoral program report for 2013/14.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

*A – 6 meses
B – 9 meses*

9.2.3. Improvement proposal

*A – 6 months
B – 9 months*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*A – Alta
B – Alta*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

*A – High
B – High*

9.2.5. Indicador de implementação

*A – Obtenção e análise dos resultados da aplicação dos questionários.
B - Produção do relatório final de monitorização do programa doutoral referente a 2013/14.*

9.2.5. Implementation marker

*A – Gathering and analysis of the questionnaires results.
B - Production of the doctoral program monitoring report for 2013/14.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- A – Acessibilidade dos alunos à escola, falta de complexo desportivo, falta de quartos na residência, reestruturação de uma zona de restauração e serviços para todo o campus.*
- B – Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes para algumas áreas científicas específicas.*

9.3.1. Weaknesses

- A – Accessibility of students to school, lack of sports facilities, shortage of rooms in the residence, restructuring of food court restaurants and services for the entire campus.*
- B – Limited access to some literature and publications relevant to some specific scientific areas.*

9.3.2. Proposta de melhoria

- A – Depende das condições económicas da UNL para fazer investimento em infraestruturas e do ponto de vista burocrático facilitar a implantação de serviços de restauração e comércio em geral no Campus da FCT.*
- B – A Fundação para a Ciência e Tecnologia poderá assumir o pagamento de outras bases de dados e plataformas de informação especializadas à semelhança do que já faz atualmente com a b-on, para todas as universidades do país.*

9.3.2. Improvement proposal

- A – The implementation of this enhancement depends on the economic conditions of UNL to invest in infrastructure and bureaucratic point of view to facilitate the deployment of catering services and general trade Campus FCT.*
- B - The Portuguese Foundation for Science and Technology could assume the sponsoring of other databases and platforms specialized information similar to what is already currently have a b-on, for all the country's universities.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- Depende das disponibilidades económicas para o próximo quinquénio.*

9.3.3. Implementation time

- Depends on available financial capacities for the next five years.*

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- A – Baixa.*
- B – Média.*

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- A – Low.*
- B – Medium.*

9.3.5. Indicador de implementação

- A – Existência das infraestruturas*
- B – Disponibilização das plataformas de informação.*

9.3.5. Implementation marker

- A – Infrastructure constructed and made accessible.*
- B – Availability of online platform.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

- Excesso de trabalho administrativo que se repercute numa diminuição de horas de contacto professor/aluno e produtividade científica.*

9.4.1. Weaknesses

- Overwhelming administrative load leading to decrease in contact hours.*

9.4.2. Proposta de melhoria

- Plataformas administrativas devem ser agilizadas e mais “user friendly” e eventualmente arranjar forma de fundir a plataforma CLIP e MOODLE a equacionar pelos serviços informáticos da FCT/UNL.*

9.4.2. Improvement proposal
User-friendly management platforms and decrease of bureaucratic steps; fusion between platforms CLIP and MOODLE.

9.4.3. Tempo de implementação da medida
Cinco anos.

9.4.3. Implementation time
Five years.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Alta.

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)
High.

9.4.5. Indicador de implementação
A maior disponibilidade para tempo de contacto professor/estudante e tarefas de investigação que se traduzirão num aumento de produtividade científica.

9.4.5. Implementation marker
The effective decrease of time consumed in administrative tasks and increased time in face-to-face contact with students will increase and enhance the research activities.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades
A – Dificuldade de financiamento de algumas atividades dos alunos (por exemplo, participação em conferências, construção de protótipos sofisticados, etc.)
B – Falta de mais infraestruturas desportivas face ao aumento crescente dos estudantes no campus; Falta de quartos na residência face ao aumento da procura por alunos deslocados.

9.5.1. Weaknesses
A – Difficulty in financing certain student activities (e.g., participation in conferences, building sophisticated prototypes, etc.).
B – Lack of more sports facilities due to the rising number of students on campus; lack of rooms in the residence because of the increased demand by displaced students.

9.5.2. Proposta de melhoria
A – Bench fees devem estar em centros de custos dedicados ao aluno para este fim.
B – Construção de novas infraestruturas desportivas e aumento da oferta de quartos.

9.5.2. Improvement proposal
A – Bench fees should be allocated for students use towards this goal.
B – Depends on budget from UNL.

9.5.3. Tempo de implementação da medida
A – 1 ano.
B – 5 anos.

9.5.3. Implementation time
A – 1 year.
B – 5 years.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
A – Alta.
B – Baixa.

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)
A – High.

B – Low.

9.5.5. Indicador de implementação

A – Centro de custos efetivamente relacionado com aluno e aumento de participação de alunos em conferências

B – Infraestrutura.

9.5.5. Implementation marker

A – Bench fee made available and students in effective increased participation at International and national conferences.

B – Infrastructure.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

A – A grande debilidade do ciclo de estudos é o número de alunos que é reduzido eventualmente também devido à pulverização promovida pela existência de mais programas doutorais oferecido pelo DQ.

B – Alguma dificuldade técnico-administrativa em agilizar um regime lectivo diurno e pós-laboral (na parte curricular) que permitisse aumentar a procura por parte de futuros candidatos, em particular de alunos em ambiente empresarial.

9.6.1. Weaknesses

A – Low number of enrolled students probably due to high number of PhD programs at DQ derived from the Bologna process.

B – requires adapting administrative process to evening classes and students in industry.

9.6.2. Proposta de melhoria

A – (i) Fundir os quatro programas doutorais do DQ (Engenharia Química e Bioquímica, Química, Bioquímica e Biotecnologia) num único programa doutoral de carácter mais abrangente em Chemical and Biological Science and Engineering, com especialidades em Engenharia Química e Bioquímica, Química, Bioquímica e Biotecnologia. (ii) Associar o Programa de Engenharia Química e Bioquímica do DQ com outros programas congéneres portugueses.

B – Criação de plataformas de e-learning (sempre que possível) que facilitem a frequência da parte curricular em horário pós-laboral de alunos em ambiente empresarial.

9.6.2. Improvement proposal

A – (i) To merge the four doctoral programs at DQ (Chemical and Biochemical Engineering, Chemistry, Biochemistry and Biotechnology) into a single doctoral program with the more comprehensive scope of Chemical and Biological Science and Engineering, with specialties in Chemical and Biochemical Engineering, Chemistry, Biochemistry and Biotechnology. (ii) To associate the DQ's PhD Program in Chemical and Biochemical Engineering with other Portuguese counterparts.

B – online e-learning platforms.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

A – 2 anos.

B – 5 anos.

9.6.3. Implementation time

A – 2 years.

B – 5 years.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A – Alta.

B – Alta.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

A – High.

B – High.

9.6.5. Indicador de implementação

A – Acreditação pela A3ES

B – Aumento do número de alunos no ciclo em regime pós-laboral e/ou ambiente empresarial

9.6.5. Implementation marker

A – A3ES accreditation.

B – Increased number of students enrolled in evening classes and/or industry.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Programa doutoral recente, pelo que o número de diplomados não permite ainda avaliar a real eficiência do ciclo de estudos.

9.7.1. Weaknesses

Recent doctoral program, so the number of graduates is not yet sufficient to evaluate the real effectiveness of the course.

9.7.2. Proposta de melhoria

N/A

9.7.2. Improvement proposal

N/A

9.7.3. Tempo de implementação da medida

N/A

9.7.3. Implementation time

N/A

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

N/A

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

N/A

9.7.5. Indicador de implementação

N/A

9.7.5. Implementation marker

N/A

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Química e Bioquímica

10.1.2.1. Study programme:

Chemical and Biochemical 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*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Química e Bioquímica

10.2.1. Study programme:
Chemical and Biochemical 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:
<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>