

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:
Química Bioorgânica

A3. Study programme:
Bioorganic Chemistry

A4. Grau:
Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
Ciclo de estudos alterado recentemente: Aguarda publicação

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Química

A6. Main scientific area of the study programme:
Chemistry

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):
421

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:
120

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):
2 anos (4 semestres)

A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):
2 years (4 semesters)

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
30

A11. Condições de acesso e ingresso:

Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudo em Química Bioorgânica (MQBio) os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em licenciaturas das áreas de Ciências Exactas ou Tecnologia. A admissibilidade dos candidatos será avaliada pela Comissão Científica do ciclo de estudos, tendo em conta o plano de estudos realizado pelo estudante no curso de licenciatura.

A11. Entry Requirements:

Holders of a degree or legal equivalent degrees in the areas of Exact Sciences and Technology. The eligibility of candidates will be evaluated by the Scientific Committee of the study cycle, taking into account the plan of study undertaken by the student in the undergraduate program.

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

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

Não

A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):	Options/Branches/... (if applicable):
----------------------------------	---------------------------------------

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular

Mapa I -

A13.1. Ciclo de Estudos:

Química Bioorgânica

A13.1. Study programme:

Bioorganic Chemistry

A13.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Química / Chemistry	Q	105	0

Competências Complementares / Transferable Skills	CC	3	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC	0	6
Engenharia de Materiais ou Bioquímica ou Química / Materials engineering or Biochemistry or Chemistry	Q / Mat / Bq	0	6
(4 Items)		108	12

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1.º Ano/1.º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Química Bioorgânica

A14.1. Study programme:
Bioorganic Chemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Química Orgânica Física / Physical Organic Chemistry	Q	Semestral /Semester	84	TP: 28	3	Obrigatória / Mandatory
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Semestral /Semester	84	TP:45	3	Obrigatória / Mandatory
Bioorgânica Analítica / Analytical Bioorganic	Q	Semestral /Semester	168	TP: 14; PL: 42	6	Obrigatória / Mandatory
Química Orgânica Assimétrica I / Asymmetric Organic Chemistry I	Q	Semestral /Semester	168	T: 28; PL: 20	6	Obrigatória / Mandatory
Química Medicinal / Medicinal Chemistry	Q	Semestral /Semester	168	T: 50;	6	Obrigatória / Mandatory
Opção / Option	Q/Mat/Bq	Semestral /Semester	168	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional
(6 Items)						

Mapa II - - 1.º Ano/2.º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Química Bioorgânica

A14.1. Study programme:
Bioorganic Chemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year/2nd Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Química Orgânica Assimétrica II / Asymmetric Organic Chemistry II	Q	Semestral /Semester	168	T: 25; TP: 25	6	Obrigatória / Mandatory
Bioorgânica Estrutural / Structural Bioorganic Chemistry	Q	Semestral /Semester	168	T: 35; PL: 10; S: 5	6	Obrigatória / Mandatory
Química Computacional Aplicada / Applied Computational Chemistry	Q	Semestral /Semester	168	T: 45; S: 5	6	Obrigatória / Mandatory
Controle de Qualidade em Laboratório/ Quality Control Laboratory	Q	Semestral /Semester	84	T: 14; TP: 14	3	Obrigatória / Mandatory
Síntese Orgânica Aplicada/Applied Organic Synthesis	Q	Semestral /Semester	84	PL: 20, S: 8	3	Obrigatória / Mandatory
Unidade curricular do bloco livre /Unrestricted elective	QAC	Semestral /Semester	168	depende da UC escolhida/ dependent of choice	6	Optativa / Optional
(6 Items)						

Mapa II - - 1.º Ano/1.º semestre – Grupo de Opções

A14.1. Ciclo de Estudos:
Química Bioorgânica

A14.1. Study programme:
Bioorganic Chemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1.º Ano/1.º semestre – Grupo de Opções

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year/1st Semester – Option Group

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)
Biomateriais/Biomaterials	Mat	Semestral /Semester	168	T: 28; PL: 42; OT: 6	6	Optativa / Optional
Química Orgânica de Integração/Integration Organic Chemistry	Q	Semestral /Semester	84	TP: 28	3	Optativa / Optional
Preparação e Caracterização de Catalisadores / Preparation and Characterization of Catalysts	Q	Semestral /Semester	168	T: 28; TP: 22; PL:13, S:7; OT: 6	6	Optativa / Optional
Química sob Radiação	Q	Semestral /Semester	168	T: 22; TP: 23; S: 5	6	Optativa / Optional
Bionanotecnologia / Bionanotechnology	Q	Semestral /Semester	168	TP:26; PL:12; S:20; OT: 6	6	Optativa / Optional
Bioquímica e Processamento Alimentar	Bq	Semestral /Semester	168	T:24; TP:14; PL:10; S:10; OT: 5	6	Optativa / Optional
Tecnologias Limpas e Química Verde/ Clean Technology and Green Chemistry	Q	Semestral /Semester	165	TP:39; S: 3; OT: 6	6	Optativa / Optional
Indústrias Químicas e Biológicas/ Biological and Chemical Industries	Q	Semestral /Semester	168	T:35; TP:7; TC: 30	6	Optativa / Optional
Biossensores/ Biosensors	Mat	Semestral /Semester	168	TP:28; PL:42; OT: 6	6	Optativa / Optional
(9 Items)						

Mapa II - - 2.º Ano/3.º e 4.º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Química Bioorgânica

A14.1. Study programme:
Bioorganic Chemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação em Química Bioorgânica / Master Thesis in Bioorganic Chemistry	Q	Anual / Annual	1680	OT:56	60	Obrigatória / Mandatory
(1 Item)						

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

Horário diário entre as 17H-20H/ Daily schedule between 17H-20H

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)

Paula Cristina de Sério Branco

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 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:
Os alunos poderão fazer como opções qualquer disciplina oferecida pela FCT, mas não poderão fazer como opção nenhuma disciplina que já tenham frequentado no seu 1º ciclo.

A20. Observations:
Students can take any course offered as options by the FCT, but can not do as an option any discipline who have already attended on1st cycle.

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.**
- 1. Formar alunos com conhecimentos científicos e competências avançadas em síntese orgânica, reactividade química e caracterização estrutural, associada à aprendizagem e utilização de métodos computacionais.*
 - 2. Formar profissionais altamente qualificados, habilitados a dar respostas a alvos motores da I & D tais como o desenho inteligente de novos fármacos e biomateriais, a racionalização da interacção de drogas com sistemas biológicos, o desenho de novos materiais amigos do ambiente ou o desenho de dispositivos moleculares com propriedades predefinidas, quer em contextos de investigação (ex. estudos doutorais) ou em aplicações técnicas e industriais (análise, controlo de qualidade, indústrias farmacêutica, alimentar, entre outras).*
 - 3. Conferir formação interdisciplinar em áreas temáticas: Química orgânica, Química medicinal, Química computacional, Catálise química, Análise estrutural e Técnicas analíticas*

- 1.1. study programme's generic objectives.**
- 1. Train students with scientific knowledge and advanced skills in organic synthesis, structural characterization and chemical reactivity associated with learning and use of computational methods.*
 - 2. Train highly qualified professionals, able to respond to targets drivers of R & D such as the intelligent design of new drugs and biomaterials, streamlining the interaction of drugs with biological systems, the design of new environmentally friendly materials and the design of molecular devices with predefined properties, both in research settings (eg doctoral studies) or in technical and industrial applications (analysis, quality control, pharmaceutical, food, among others).*
 - 3. Grant interdisciplinary formation in thematic areas: organic chemistry, medicinal chemistry, computational chemistry, chemical catalysis, structural analysis and analytical techniques*

- 1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.**
Os objetivos definidos para o ciclo de estudos são coerentes com a missão e estratégia da FCT/UNL, tal como estabelecida nos seus Estatutos, na sua Política de Qualidade e nas orientações estratégicas adotadas pela Escola. Do Plano Estratégico

a Médio Prazo do atual Reitor da UNL, em relação aos 2ºs ciclos, acompanha-se o compromisso da UNL na promoção de ensino de qualidade que é decisiva na captação de estudantes de mérito frente a outras instituições. O cumprimento deste objectivo assenta na oferta de um curso interdisciplinar com programa competitivo o qual é possível dados os recursos disponíveis na FCT/UNL fruto da cultura científica e pedagógica que caracteriza a Química Orgânica na Escola. Desta forma os alunos com a formação ministrada no MQBio estão preparados para integrar quadros altamente qualificados no mercado de trabalho.

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

The goals set for the course of study are consistent with the mission and strategy of the FCT/UNL, as established in its Statute, in its Quality Policy and the strategic guidelines adopted by the School. The Medium Term Strategic Plan of the current Dean of the UNL, in relation to the 2nd cycles, is accompanied by UNL's commitment in promoting quality education that is critical in attracting students of merit against other institutions. The fulfillment of this objective is based on providing an interdisciplinary course with competitive program which is possible given the resources available in the FCT/UNL fruit of scientific and pedagogical featuring of the Organic Chemistry of the School. Thus students with the training provided in MQBio are prepared to integrate highly qualified labor market

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

- A divulgação dos objetivos do MQBio aos docentes e o acompanhamento da sua execução faz-se através de reuniões com a Coordenação do Mestrado, de debates nas reuniões de Conselho de Departamento e através de informação veiculada pelas Comissões Científica e Pedagógica.
- Os objetivos estão igualmente sintetizados em <http://www.dq.fct.unl.pt>, sítio onde o Regulamento do MQBio assim como outra informação relevante para a disseminação dos objetivos está disponível.
- A informação relativa a cada unidade curricular está também disponível on line.
- O contacto estudante-docente é muito próximo, facilitando a comunicação e a transmissão aos estudantes do funcionamento e dos objetivos a atingir.
- Organização de Jornadas Intercalares dos Mestrados "BIO" do DQ e DCV onde os alunos a realizar tese apresentam o seu trabalho publicamente
- Panfleto anual e sessões de divulgação do mestrado

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

- The dissemination of the objectives of the MQBio to the teachers and the monitoring of its implementation is done through meetings with the Master's Coordination, discussions in the Department Council and through information conveyed by the Pedagogical and Scientific Committees.
- The objectives are also synthesized in <http://www.dec.fct.unl.pt>, where the regulation of MQBio and other files, relevant to their achievement, are available.
- The objectives and the regulations of the study cycle can be found on the site <http://www.dee.fct.unl.pt>.
- Subsidiary information of each curricular unit is also online.
- The student-teacher contact is very close, facilitating communication and transmission to students of the goals to achieve.
- Organization of "BIO" interim journeys from the DQ and DCV where students performing thesis present their work publicly
- Flyer and annual information sessions of the Masters

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.

Estrutura 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 (ou revisão) do CE, plano de estudos e sobre as 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; define orientações pedagógicas (e.g. métodos de ensino e de avaliação); promove inquéritos para avaliar o curso;
- Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação (ou revisão) do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;
- Coordenador do CE, coadjuvado pelas Comissões Científica e Pedagógica: funções de direção e coordenação global do curso (e.g. propostas de alteração do plano de estudos, coordenação e atualização dos conteúdos programáticos, coordenação das avaliações 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.

Structures (UNL and FCT statutes)

- The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle (SC);
- Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation (or review) of the SC and corresponding plan, and on the proposal for appointment of the Coordinator and the Scientific Committee of the SC; approves allocation of academic service (DSD);
- Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC and the syllabus; sets pedagogical guidelines (e.g. teaching methods and students evaluation); promotes evaluation surveys;
- Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective Coordinator and Scientific Committee; elaborates the DSD proposal; analyses proposals of SC reviews;
- SC Coordinator, assisted by Scientific and Pedagogical Committees: overall coordination of SC (e.g. regular monitoring, coordination/updating of modules, coordination of students evaluation, periodical review of SC).

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 (genérico): assegurada através da sua representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, nas Comissões Científica e Pedagógica dos Ciclos de Estudos, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).
- Participação específica dos docentes: realização, no final de cada semestre, de inquéritos aos docentes que lecionaram unidades curriculares (UC) para avaliar a sua perceção sobre o respetivo funcionamento; elaboração de um relatório semestral de cada UC pelos respetivos Regente e Responsável.
- Participação dos estudantes: assegurada através da sua representação no Conselho Pedagógico da FCT, na Comissão Pedagógica do curso, na CQE-FCT e no CQE-UNL. Para além disso, são feitos inquéritos aos estudantes para avaliar a sua perceção sobre o funcionamento das UC, sobre o desempenho dos docentes nas diversas UC e sobre a sua satisfação global com o curso e a Faculdade.

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.

- Participation of academic staff (general): ensured by their representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific and Pedagogical Committees of SC, in the FCT Teaching Quality Committee and in the UNL Teaching Quality Council.
- Specific involvement of academic staff: participation in surveys to assess their perception on the functioning of the modules they taught and on their satisfaction with the working conditions; preparation of an evaluation report for each module by the staff responsible for it.
- Participation of students: ensured through their representation in the Pedagogical Council, in the Pedagogical Committee of the study cycle, in the FCT Teaching Quality Committee and in the UNL Teaching Quality Council. In addition, participation in surveys to assess their perception about the modules and the performance of the lecturers, and in surveys aimed at assessing their overall satisfaction with the study cycle and the School.

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; Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino
- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade (UGQ), Conselho de Departamento, Comissões Científica e Pedagógica do Ciclo de Estudos.

Principais mecanismos:

- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), curso e FCT; inquéritos aos docentes sobre UC e FCT;
- Relatório elaborado pelo Regente de cada UC e validado pelo Responsável pela UC (posteriormente analisado pelo Coordenador do curso, coadjuvado pelas Comissões Científica e Pedagógica, pelo Presidente do Departamento responsável pelo curso e pela UC e pelo RGQE);
- Relatório de monitorização anual do curso elaborado pelo Coordenador do mesmo, coadjuvado pelas Comissões Científica e Pedagógica (a partir de 2013/14);
- Relatório anual (todos os cursos da FCT) elaborado pelo RGQE (1ª vez em 2013).

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

Structures:

- UNL: Teaching Quality Council and Teaching Quality Office
- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit (UGQ), Department Council, Scientific and Pedagogical Committees of study cycle

Main mechanisms:

- Students surveys to assess modules, lecturers, study cycle and FCT; academic staff surveys to assess modules functioning and working conditions;
- Report prepared by each module Regent and validated by the respective Responsible (afterwards analyzed by the Coordinator, assisted by the Scientific and Pedagogical Committees, by the Head of Department responsible for the study cycle and for the module, and by the RGQE);
- Annual monitoring report of the study cycle prepared by the Coordinator, assisted by the Scientific and Pedagogical Committees (starting in 2013/14);

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:

- A nível da UNL:

Pró-Reitora, Professora Doutora Amália Botelho – Responsável pela Qualidade do Ensino dos 1º e 2º ciclos de estudos e Mestrados Integrados da UNL;

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

- Na FCT:

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

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

Coordenador do ciclo de estudos.

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 the implementation of quality assurance mechanisms:

- At UNL:

Pró-Reitora, Professora Doutora Amália Botelho– responsible for the quality of the teaching of 1st and 2nd study cycles of the UNL;

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

FCT:

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

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 of the study cycle.

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

A Gestão da Qualidade do Ensino assenta na auscultação periódica aos estudantes e docentes através de questionários elaborados especificamente para aferir, no primeiro caso, a satisfação com as unidades curriculares (UC), com o curso e com a FCT e, no segundo caso, com as UC lecionadas e com a FCT. O sistema de gestão académica (CLIP) suporta a recolha e divulgação de informação. O CLIP disponibiliza também outros dados e indicadores necessários para a elaboração dos relatórios de avaliação das UC, o que é feito online pelos vários intervenientes.

Após recolha de toda a informação, caberá ao Coordenador do Ciclo de Estudos elaborar o relatório anual de monitorização do curso (a partir de 2013/14) e, periodicamente, preparar o relatório de autoavaliação do mesmo.

Um vetor importante na avaliação do ciclo de estudos é a opinião dos diplomados que é recolhida periodicamente a nível do OBIP-Observatório da Inserção Profissional dos Diplomados da UNL.

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

The teaching quality management is based on periodic auscultation to students and academic staff through questionnaires designed specifically to assess their satisfaction. Students have to evaluate modules, lecturers, study cycle and FCT while staff evaluates modules operation and FCT. The academic management system (CLIP) supports the information collection and dissemination. CLIP also provides other data and indicators for the preparation of evaluation reports of modules, which is carried out online by the various players.

After collecting all the information, the programme Coordinator will prepare the annual monitoring report of the study cycle (starting in 2012/13) and, periodically, the self-evaluation report.

One important issue for the periodical assessment of the study cycle is the graduates opinion, which is periodically assessed by OBIP – Professional Insertion Observatory of UNL Graduates.

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.

A Qualidade do Ensino da FCT prevê que, quer no relatório de avaliação semestral de cada unidade curricular quer no relatório de monitorização anual de cada ciclo de estudos, sejam definidas ações destinadas a melhorar aspetos críticos que tenham sido detetados. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se verificar se as ações foram implementadas e analisar quais foram os resultados. Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador do curso detetar e propor ações corretivas sempre que se verifique algum aspeto menos positivo durante o funcionamento (anual) do ciclo de estudos.

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.
A Qualidade do Ensino da FCT prevê que, quer no relatório de avaliação semestral de cada unidade curricular quer no relatório de monitorização anual de cada ciclo de estudos, sejam definidas ações destinadas a melhorar aspetos críticos que tenham sido detetados. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se verificar se as ações foram implementadas e analisar quais foram os resultados. Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador do curso detetar e propor ações corretivas sempre que se verifique algum aspeto menos positivo durante o funcionamento (anual) do ciclo de estudos.
A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das ações de melhoria.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.
O Mestrado em Química Bioorgânica foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.
The Master in Bioorganic Chemistry 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)
Salas de aula (gerais) / Classrooms (General)	3806
Anfiteatros (gerais) / Auditoriums (general)	1912
Salas de estudo (gerais) / Study rooms (general)	2019
Salas de estudo com computadores (gerais) / Study rooms with computers (general)	666
Gabinetes de estudo individual / Individual Study Rooms	120
Gabinetes de estudo em grupo / Group Study Rooms	80
Biblioteca (1 sala de leitura informal, 1 sala de exposições, 1 auditório, 550 lugares de leitura) / Library (1 informal reading room, exhibition hall 1, auditorium 1, 550 seats of reading)	6500
Reprografia / Reprography	186
Laboratórios de ensino gerais / General teaching laboratories	339
Laboratórios de ensino específicos para o curso/ Specific teaching laboratories for this study programme	1630
Sala de estudo com computadores específica para o curso / Specific study room for this programme equipped with computers	34
Laboratórios de investigação do DQ / DQ research laboratories	3000

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 precision balance	8
Bioreatores com controlo (Biostat B plus) (Bioreactor with 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 Espectroscopia de relaxação dielétrica, Novocontrol GmbH frequência de operação 0.01 Hz a 1 MHz, temperatura -150 a +300 °C. / dielectric relaxation spectroscopy	1
Equipamento para caraterização da textura de sólidos / Solid texture characterization equipment	1
Espalhamento de Luz Dinâmico / Dynamic Light Scattering	1
Espectrofluorimetria / 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 atómica 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 / Pilot Installation:: reactor, distillation column, boiler, heat exchanger, cooling tower	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 podem usufruir dos acordos de mobilidade no âmbito do programa Erasmus. Existem 27 protocolos, com 8 países (Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, França, Itália, Polónia e Turquia) assinados pelo DQ.

<http://www.fct.unl.pt/estudante/acolhimento-e-mobilidade/da-sae>

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The students can take advantage of mobility agreements within the Erasmus program. There are 27 protocols, with 8 countries (Germany, Austria, Belgium, Spain, France, Italy, Poland and Turkey) signed by DQ.

<http://www.fct.unl.pt/estudante/acolhimento-e-mobilidade/da-sae>

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.
No 1º semestre do MQBio os alunos terão que realizar 6 ECTS em unidades curriculares opcionais oferecidas por outros ciclos de estudos do DQ e do Departamento de Ciências dos Materiais. Também, no perfil curricular da FCT (<http://www.fct.unl.pt/candidato/perfil-curricular-fct>) todos os alunos têm que realizar 6 ECTS em áreas que não sejam as principais do seu ciclo de estudos, permitindo assim o enriquecimento na formação e o contacto com outros departamentos da FCT. Terão também obrigatoriamente que frequentar a unidade curricular de Empreendedorismo que é oferecida pelo Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial;

A unidade curricular de Dissertação em Bioorgânica, pode ser desenvolvida num laboratório do DQ ou em qualquer outro laboratório na área de Bioquímica / Química / Biologia / Engenharia Química / Materiais, permitindo ao aluno contacto não só com outros Departamentos da FCT, como com outras instituições públicas ou privadas

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

In the 1st semester of MQBio students will have to perform 6 ECTS, of optional courses offered in other cycles of studies, of the DQ and the Materials Science Department. In curriculum profile FCT (<http://www.fct.unl.pt/candidato/perfil-curricular-fct>) all students have to perform 6 ECTS in areas other than their major cycle of study, allowing thus enriching the training and contact with other departments of the FCT. Students will also have to attend the mandatory course of Entrepreneurship that is offered by the Department of Mechanical and Industrial Engineering. The CU of Dissertation in Bioorganic Chemistry can be developed at a DQ laboratory or at any other laboratory of Biochemistry / Chemistry / Biology / Chemical Engineering / Materials, allowing the student contact not only with other Departments of the FCT, as with other institutions, public or private.

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

Os procedimentos definidos para a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos passam por:

- Atualização permanente da lista de parceiros Erasmus;*
- Convite a peritos em certas matérias para a leccionação de blocos específicos;*
- Contacto para desenvolvimento de orientação científica com colegas de outras Universidades, assim como com Laboratórios de Investigação;- Jornadas intercalares dos Mestrados do DQ e DCV organizadas conjuntamente e que decorrem geralmente em Janeiro: os alunos em tese fazem um curta apresentação do seu trabalho e (co)-orientadores são convidados;*

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

The procedures defined for the upgrading of the interinstitutional cooperation within the study cycle are:

- Permanent update of the list of Erasmus partners;*
- Invitation of experts in certain subjects to the teaching of specific;*
- Development of the scientific supervision of MSc dissertations in cooperation with colleagues from other universities, as well as national research laboratories;*
- Masters interim journeys of the DQ and DCV occur usually in January: students make a short presentation of their work and (co)-advisors are invited to assist*

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

Foi estabelecida colaboração com uma empresa nacional especializada na área da ciência da saúde que aposta fortemente na investigação, desenvolvimento e produção de substâncias activas farmacêuticas (APIs). A participação do aluno do MQBio nesta aproximação ao tecido empresarial permite dar resposta a questões científicas especializadas em síntese orgânica.

No sector público foi estabelecida colaboração com um laboratório de estado acreditado (integrado no LNEG) na realização do trabalho experimental para dissertação de mestrado, o que permite a aproximação dos alunos do MQBio às metodologias de prestação de serviços e práticas de controlo de qualidade em técnicas instrumentais de análise

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

Was established collaboration with a national company specializing in the area of health science that invests heavily in research, development and production of active pharmaceutical ingredients (APIs). The MQBio student's participation in this approach to entrepreneurial allows answering to specialized scientific questions in organic synthesis.

In the public sector was established collaboration with a accredited laboratory (integrated in LNEG) in carrying out the experimental work to dissertation, which allows the students MQBio approach to service delivery methodologies and practices of quality control of instrumental analysis techniques.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Abel José de Sousa Costa Vieira

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

Abel José de Sousa Costa Vieira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Elvira Maria Mendes Sardão Monteiro Gaspar

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

Elvira Maria Mendes Sardão Monteiro Gaspar

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 - Paula Cristina de Sérgio Branco

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

Paula Cristina de Sérgio Branco

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 - Maria Manuela Marques Araújo Pereira

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

Maria Manuela Marques Araújo Pereira

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 - Pedro Jorge Macedo de Abreu

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

Pedro Jorge Macedo de Abreu

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 - Maria Teresa Barros Silva

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

Maria Teresa Barros 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 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 - Eurico José da Silva Cabrita

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Eurico José da Silva Cabrita

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 - António Gil de Oliveira Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Gil de Oliveira Santos

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor 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 - João Montargil Aires de Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Montargil Aires de Sousa

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor 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 - Marco Diogo Richter Gomes da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Marco Diogo Richter Gomes da 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 - João Paulo Miranda Ribeiro Borges

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo Miranda Ribeiro Borges

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 - Maria do Carmo Henriques Lança

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria do Carmo Henriques Lança

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 (%):

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Paula Isabel Pereira Soares****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paula Isabel Pereira Soares***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:*Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

20

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 - Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista***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 Borges Coutinho Medeiros Dias

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

Isabel Borges Coutinho Medeiros Dias

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 - Maria Manuel Martinho Sequeira Barata Marques

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

Maria Manuel Martinho Sequeira Barata Marques

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Alexandre da Costa Lemos

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

Paulo Alexandre da Costa Lemos

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:

Assistente convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
20

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

Mapa VIII - Svetlozar G. Velizarov

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

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 convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
20

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

Mapa VIII - Hugo Manuel Brito Águas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Hugo Manuel Brito Águas

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 Alberto Garção Barreira do Nascimento Igreja

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Alberto Garção Barreira do Nascimento Igreja

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 - Rogério Salema Araújo Puga Leal

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rogério Salema Araújo Puga Leal

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 - Fernanda Antonia Josefa Llussá

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernanda Antonia Josefa Llussá

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:

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita

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

Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Sofia Dinis Esteves

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

Ana Sofia Dinis Esteves

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:

Assistente ou equivalente

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

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - 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](#)

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
Abel José de Sousa Costa Vieira	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Elvira Maria Mendes Sardão Monteiro Gaspar	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Paula Cristina de Sério Branco	Doutor	Química/Química Orgânica	100	Ficha submetida
Maria Manuela Marques Araújo Pereira	Doutor	Química- Química Orgânica	100	Ficha submetida
Pedro Jorge Macedo de Abreu	Doutor	Química Orgânica	100	Ficha submetida
Maria Teresa Barros Silva	Doutor	Química Organica	100	Ficha submetida
Eurico José da Silva Cabrita	Doutor	Química - Especialidade Química Orgânica	100	Ficha submetida
António Gil de Oliveira Santos	Doutor	Química Orgânica	100	Ficha submetida
João Montargil Aires de Sousa	Doutor	Quimica / Química Orgânica	100	Ficha submetida
Marco Diogo Richter Gomes da Silva	Doutor	Química Orgânica - Química Biorgânica e Analítica	100	Ficha submetida
João Paulo Miranda Ribeiro Borges	Doutor	Ciência dos Materiais, especialidade de Materiais Macromoleculares	100	Ficha submetida
Maria do Carmo Henriques Lança	Doutor	Engenharia Física - Física Aplicada	100	Ficha submetida
Paula Isabel Pereira Soares	Mestre	Ciências Farmacêuticas	20	Ficha submetida
Isabel Maria de Figueiredo Ligeiro da Fonseca	Doutor	Engenharia Química, Catálise Heterogénea	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista	Doutor	Human Molecular Genetics	100	Ficha submetida
Isabel Borges Coutinho Medeiros Dias	Doutor	Bioquímica-Bioquímica Física	100	Ficha submetida
Maria Manuel Martinho Sequeira Barata Marques	Doutor	Química Orgânica	20	Ficha submetida
Paulo Alexandre da Costa Lemos	Doutor	Engenharia Biológica, Especialização em Tecnologia Microbiana	20	Ficha submetida
Svetlozar G. Velizarov	Doutor	Química	20	Ficha submetida
Hugo Manuel Brito Águas	Doutor	Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
Rui Alberto Garção Barreira do Nascimento Igreja	Doutor	Engenharia de Materiais/ Microelectrónica e Optoelectrónica	100	Ficha submetida
Virgílio António da Cruz Machado	Doutor	Computer Integrated Manufacturing	100	Ficha submetida
Rogério Salema Araújo Puga Leal	Doutor	Engenharia Industrial - Sistemas de Gestão	100	Ficha submetida
Fernanda Antonia Josefa Llussá	Doutor	Economia	100	Ficha submetida
Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
Ana Sofia Dinis Esteves	Mestre	Biotecnologia	30	Ficha submetida
Manuel Luís Magalhães Nunes da Ponte	Doutor	Engenharia Química /Termodinâmica Química	100	Ficha submetida
			2310	

<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

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

95,2

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

22

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

95,2

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

22

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

95,2

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

0,2

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)

0,9

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 the UNL 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 honours 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 2012 (DR, 2nd Series, 193).

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=0BzIzjiVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE&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 actualmente 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. 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 directo 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 dissertação. O DQ conta ainda com o apoio dos serviços gerais da FCT/UNL, nomeadamente os Serviços Técnicos Oficiais, 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 numerous 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 by 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

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

68,3% possuem como habilitação o ensino secundário ou inferior; 9% são licenciados e 22,7 % o grau de Mestre

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

68.3% up to high school
9% Bachelor
22.7% Master

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.

Acções de formação destinadas a melhorar a qualificação do pessoal não docente: 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 saff: using of word processors, Spread sheets, 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	54.2
Feminino / Female	45.8

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	75

24-27 anos / 24-27 years	8.3
28 e mais anos / 28 years and more	16.7

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin	
Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	10
Lisboa / Lisbon	80
Alentejo / Alentejo	5
Algarve / Algarve	5
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	42.5
Secundário / Secondary	25
Básico 3 / Basic 3	12.5
Básico 2 / Basic 2	10
Básico 1 / Basic 1	10

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	76.9
Desempregados / Unemployed	10.3
Reformados / Retired	10.3
Outros / Others	2.6

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year	
Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	21
2º ano curricular do 2º ciclo	3
	24

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	25	30	30

N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	12	10	26
N.º colocados / No. enrolled students	12	10	26
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	12	10	26
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

O Gabinete de Apoio Psicológico e Aconselhamento (GAPA) da FCT UNL foi criado por despacho do Conselho Directivo no ano lectivo 1983/84, tendo sido consignado nos estatutos da Faculdade em 1991.

O GAPA proporciona aconselhamento de carreira, educacional e pessoal/emocional aos estudantes da FCT e ainda workshops visando o desenvolvimento pessoal.

O apoio pedagógico e o aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes tem sido realizado pela Comissão Científica e pelo Coordenador do Curso. O aconselhamento sobre o percurso académico passa por informar os estudantes dos requisitos necessários para a realização das Unidades curriculares (UCs), para garantir uma adequada compreensão das matérias leccionadas. O sistema procura ainda garantir um horário organizado (o horário lectivo do mestrado decorre entre as 17 e as 20H30).

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

The Office of Counseling and Psychological Support (GAPA) FCT UNL was created by order of the Board in the academic year 1983/84, having been enshrined in the statutes of the Faculty in 1991. GAPA provides career counseling, educational and personal / emotional students FCT and even workshops aimed at personal development. The pedagogical support and counseling on the students' academic route have been ensured by the Pedagogical Committee and the study cycle Coordinator. Within the academic counseling, the students are informed about the requested background they must have before attending a course, in order to ensure an adequate understanding of the taught subjects. The system seeks to ensure that students can have an organized time schedule (school's master schedule takes place between 17 and 20:30).

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 e 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.*

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.*

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 programmes,*

programmes 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.

No final de cada edição, os alunos devem responder a um inquérito sobre vários aspetos do funcionamento das UC que frequentaram, nomeadamente a sua satisfação global com a UC, a sua perceção sobre o desempenho dos docentes, e ainda sobre aspetos da natureza e organização da UC (e.g. relevância da sua aprendizagem e o desenvolvimento de competências que promove, métodos de ensino e avaliação, correspondência entre o tempo dedicado à UC e os ECTS atribuídos).

Os resultados destes inquéritos são mantidos no sistema de informação da FCT/UNL (CLIP) devendo os docentes, na autoavaliação das UC de que são responsáveis, comentar as opiniões dos alunos, e sugerir medidas de melhoria, nomeadamente nos pontos em que a essa visão esteja abaixo de um limiar considerado aceitável. A autoavaliação é subsequentemente validada pelo coordenador do Mestrado e pelo respetivo presidente do Departamento, para assegurar que as medidas consideradas necessárias sejam implementadas.

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

At the end of each edition, students are required to answer a survey on various aspects of the functioning of the units (CU) they attended, including their overall satisfaction with the CU, their perception on the performance of teachers, and other issues regarding the nature and organization of the CU (eg relevance of its learning and skills whose development it promotes, teaching methods and assessment, correspondence between the time devoted to UC and the ECTS assigned to it).

The results of surveys are maintained in the information system of the FCT / UNL (CLIP) and teachers, in self-assessment of the CU they are responsible of, should comment on the opinions of students, and suggest measures for improvement, particularly in situations where such opinion is below an adequate threshold. This self-assessment is subsequently validated by the Coordinator of the Master and the Head of the respective Department, to ensure that the measures deemed necessary are implemented.

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.

O 2º ciclo de Química Bioorgânica deve ser compreendido como uma evolução natural da Licenciatura em Química Aplicada, ramo de Química Orgânica, um curso com reconhecida integração dos seus alunos no mercado de trabalho, desde há muitos anos uma licenciatura de referência do DQ da FCT/UNL. O MQBio tem por objectivo formar alunos com

conhecimentos e competências avançadas em síntese orgânica, reactividade química e caracterização estrutural, associada à aprendizagem e utilização de métodos computacionais, assim como ministrar uma formação forte em técnicas analíticas e procedimentos em laboratórios de controlo de qualidade essenciais na indústria química, farmacêutica, alimentar entre outras. Todo o conjunto das várias UCs assim como a especificidade das temáticas abordadas configuram este 2º ciclo como sendo único na região de Lisboa ou mesmo no país.

Para além do conjunto de competências específicas acima delineadas, que caracteriza o MQBio, qualquer curso de Mestrado deverá conferir ainda, e de acordo com o artº 15 do decreto lei nº 74 /2006, competências gerais que definem o grau de Mestre. Assim o conjunto de unidades curriculares a leccionar no MQBio, em conjunto com o trabalho de investigação conducente à apresentação da Tese final, deverá conferir aos alunos as seguintes competências:

- adquirir o conhecimento ministrado pelos programas das Ucs que são interligados e complementares, que apostam na compreensão dos mecanismos químicos, baseados em abordagens experimentais e teóricas.
- capacidade para integrar conhecimentos e desenvolver capacidades de análise e de síntese que lhes permitam analisar conjuntos complexos de dados experimentais e retirar conclusões suportadas correctamente pela argumentação, assim como permitir a sua comunicação tanto a uma audiência especializada como não especializada.
- desenvolver capacidades de organização de trabalho individual, e em equipa, capacidade de adaptação a novas situações, temas e responsabilidades, que lhes fornecerão as bases para uma aprendizagem ao longo do percurso profissional de um modo auto-orientado e ainda que lhes permitam a integração num 3º ciclo conducente a doutoramento.
- capacidade de cumprir com o que é exigido através de metodologias de garantia de qualidade, em função dos resultados das avaliações em cada unidade curricular e dos inquéritos aos alunos e professores.
- racionalizar problemas diversos na área da Química, bem como transferir conhecimentos e competências em áreas mais aplicadas.

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

A 2nd cycle of Chemistry Bioorgânica should be understood as a natural evolution of the Degree in Applied Chemistry branch of Organic Chemistry, a course recognized integration of students into the labor market, for many years a reference degree from the DQ/FCT/UNL. The MQBio aims to train students with advanced knowledge and skills in organic synthesis, structural characterization and chemical reactivity associated with the learning and use of computational methods as well as strong provide training in analytical techniques and procedures in laboratories for quality control in essential chemical, pharmaceutical, food, among others. The whole set of various UCs well as the specificity of the topics addressed to configure this 2nd cycle being unique in the Lisbon region or even the country.

In addition to the set of specific skills outlined above, featuring MQBio any MSc course should check yet (according to article 15 of the Decree Law No. 74/2006) general competencies defines the degree of Master. Thus the set of courses to be taught in MQBio, together with the research work leading to the submission of the final thesis, enables students to acquire the following skills:

- Acquire the knowledge taught by the programs of CUs that are interrelated and complementary, betting on understanding the chemical mechanisms, based on experimental and theoretical approaches.
- Ability to integrate knowledge and develop skills of analysis and synthesis that will enable them to analyze complex sets of experimental data, draw conclusions correctly supported on argument, as well as enable students for their communication towards specialized and unskilled audiences.
- Developing organizational capacities of individual work and team, ability to adapt to new situations, issues and responsibilities. These skills are the basis for self-oriented careers, and even allow students to integrate a 3rd cycle leading to PhD.
- Ability to comply with what is required by quality assurance methodologies, depending on the results of the evaluations in each course and surveys of students and teachers.
- Rationalize various problems in chemistry, as well as transfer knowledge and skills in more applied areas. The assessment of the specific competences conferred by each Curricular Unit and its relationship with the general skills is measured through quality assurance methodologies, taking into account the results of the evaluation tests/exams in each Curricular Unit and the surveys to students and teachers.

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

O ciclo de estudos conducentes ao grau de mestre em Química Bioorgânica tem 120 ECTS (60 ECTS/ano), com uma duração de quatro semestres, integrando um curso de especialização constituído por unidades curriculares, denominado Curso de Mestrado, a que correspondem 60 ECTS a leccionar nos dois primeiros semestres, e uma dissertação científica (Tese) sobre trabalho original a que correspondem os restantes 60 ECTS, a desenvolver nos dois últimos semestres. Cada ECTS corresponde a 28 horas de trabalho efectivo do aluno, incluindo aulas presenciais, horas de avaliação e estudo individual http://www.unl.pt/guia/2012/fct/UNLGI_getCurso?curso=831

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

The second cycle of Bioorganic Chemistry with 120 ECTS (60 ECTS/year) with a duration of four semesters, integrating a specialized course of curricular units called Master Course, which corresponds to 60 ECTS teaching in the first two semesters, and a scientific dissertation (thesis) on the original work to which correspond the remaining 60 ECTS, to be develop in the last two semesters. Each ECTS corresponds to 28 hours of actual work of the student, including classes, hours of assessment and individual study.

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, 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). Como exemplo do 1º caso, refere-se a recente revisão (com efeitos a partir de 2012/13) que foi feita com o objetivo de introduzir competências complementares comuns a todos os cursos de 1º e 2º Ciclo e Mestrados Integrados da FCT/UNL (Perfil Curricular FCT: <http://www.fct.unl.pt/perfil-curricular-fct>).

A atualização científica e de métodos de trabalho é feita pelos responsáveis das unidades curriculares e restantes docentes de acordo com os últimos desenvolvimentos científicos e as boas práticas de ensino e aprendizagem. Neste domínio, o envolvimento dos docentes em atividades científicas é de extrema importância.

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 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). An example of the 1st case is the recent review (implemented in 2012/13) of all the 1st and 2nd study cycles and Integrated Masters of FCT/UNL in order to introduce transferable skills in all programmes (FCT Curricular Profile: <http://www.fct.unl.pt/perfil-curricularfct>).

Generally, the update of scientific and work methodologies is carried out by those responsible for the courses and the other teachers according to the latest scientific developments and best practices of teaching and learning. The research activities developed by the academic staff are extremely important in this area.

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

Tratando-se de um curso de segundo ciclo os percursos curriculares propostos aos estudantes incluem unidades curriculares em que a avaliação integra a realização de trabalhos de projeto em temas avançados. Este tipo de atividade inclui a pesquisa e análise da bibliografia atualizada. Os trabalhos têm como resultados a elaboração e apresentação pública de resumos do estado da arte, análise crítica de artigos, assim como a implementação de métodos e algoritmos. Simultaneamente, o trabalho de dissertação corresponde a uma atividade de I&D onde a existência de uma componente original é um requisito. A publicação de artigos científicos é um fator relevante na avaliação da dissertação.

O perfil curricular visa preparar os alunos para a frequência de um 3º ciclo (doutoramento) ou trabalho em empresas que apostem na inovação tecnológica.

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

Since this is a second cycle course it includes curricular units which incorporate in the assessment the completion of project works in advanced topics. This type of activity includes research and analysis of updated literature. Within its desired outcomes are the preparation and public submission of state of the art summaries, article reviews, as well as the implementation of methods and algorithms. Simultaneously, the dissertation corresponds to a R & D activity in which an original component is required. The publication of scientific papers is a relevant factor in assessing the dissertation. The curriculum is designed to prepare students for the frequency of a 3rd cycle (doctorate) or work in companies that engage in technology innovation.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Química Orgânica Física / Physical Organic Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica Física / Physical Organic Chemistry

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

Abel José de Sousa Costa Vieira - T: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):

Como referido, o objectivo da disciplina de Química Orgânica Física é o estudo aprofundado e racional da relação indissociável entre a estrutura, as propriedades e a reactividade dos compostos orgânicos.

Para tal, nos primeiros capítulos tenta fazer-se uma revisão aprofundada de conceitos fundamentais, como a ligação

covalente e suas teorias, a análise conformacional e estereoquímica, as noções de perfil e mecanismos reaccionais.

Estes conceitos são depois aprofundados do ponto de vista teórico.

Nos capítulos finais, far-se-á um estudo de reacções orgânicas num contexto global e racionalizado, com especial ênfase nos vários parâmetros que determinam a reactividade, abordando-se ainda temas menos comuns na Química Orgânica a nível geral.

O objectivo final é levar os alunos a compreender a Química Orgânica com base nos seus princípios fundamentais, sem recurso a qualquer tipo de memorização.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Relationship between structure, properties and reactivity of organic compounds.

The initial chapter will revise fundamental concepts, such as bond theory, conformational analysis and stereochemistry, reaction mechanisms. These will be applied in the following chapters.

Finally, organic reactions will be rationalised, by studying the parameters that determine chemical reactivity, including less common organic reactions.

The aim is that the students understand Organic Chemistry, on the basis of rational fundamental principles, with no need of memorizing.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Estrutura, Termodinâmica

Teoria orbital. Estabilidade conformacional. Estereoquímica

2.Reactividade, Cinética, Mecanismos

Superfícies de energia potencial. Diagramas reaccionais

3.Relações lineares de Energia Livre.

Diagramas de Hammett. Mecanismos

4.Teoria das orbitais fronteira

HOMO e LUMO. HSAB. Contolo de carga vs. orbital

5.Reacções Pericíclicas

Reacções de Cicloadição, Electrocíclicas, Sigmatrópicas e Queletrópicas. Conservação de simetria orbital

6.2.1.5. Syllabus:

1.Structure, Thermodynamics

Orbital theory. Strain/Stability. Stereochemistry

2.Reactivity, Kinetics, Mechanism

Potential Energy Surfaces. Reaction diagrams

3.Linear Free Energy Relationships

Hammett Plots. Reaction mechanisms

4.Frontier Molecular Orbital Theory

HOMO and LUMO. HSAB. Charge vs. Orbital control

5.Pericyclic Reactions

Cycloaddition, Electrocyclic, Sigmatropic and Cheletropic reactions. Conservation of Orbital Symmetry

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

Numa disciplina em que os alunos têm já conhecimentos básicos na respectiva área científica, é compreensível e desejável

que esses conhecimentos sejam revistos e racionalizados de forma a aplicá-los de uma maneira lógica na compreensão das reacções orgânicas.

Neste contexto, o conteúdo programático e a sua sequência lógica são perfeitamente adequados aos objectivos a atingir.

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

Having the students basic knowlwdge in this scientific area, it is important that the fondamental concepts willl be revised and rationalized to be generally applied to the study of organic reactions.

Therefore, the program contents and their logic sequence are adequate to the aim of the discipline.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação de conceitos teóricos fundamentais.

Ilustração com exemplos concretos.

Resolução de exercícios acompanhando cada tema.

Apoio tutorial permanente.

Avaliação contínua. Coordenação com as restantes disciplinas.

Avaliação contínua por dois ou três Testes (a combinar com os alunos), realizados durante o semestre.

Exame final em alternativa (prova escrita e, eventualmente, oral).

A classificação será a média dos Testes ou a do Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Dicussion of theoretical fondamental concepts.

Illustration with simple examples.

Problem solving about every subject.

Permanent tutorial suppot.

Continuous evaluation. Coordination with other disciplines of the curriculum.

Continuous evaluation by 2 or 3 Tests, during the semester.

Alternatively, final examination (written and/or, eventually, oral).

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

Estando a disciplina da Química Orgânica Física integrada numa estrutura curricular ao nível de um segundo ciclo de Bologna, os estudantes a que se destina possuem (ou devem possuir) já os conhecimentos básicos fundamentais em Química Física Geral, Química Orgânica e seus Mecanismos Reaccionais que lhes permitam uma compreensão e assimilação do programa, sem esforços ou sacrifícios exagerados. Deste modo, os estudantes poderão acompanhar a disciplina de uma forma lógica e sequencial e coordená-la, simultaneamente, de uma forma equilibrada e complementar, com as restantes disciplinas do programa curricular.

O modo de funcionamento, num bloco que integra e relaciona os conceitos teóricos com exemplos práticos e resolução de exercícios, com avaliação contínua do processo de aquisição de conhecimentos, é adequado para a obtenção dos objectivos propostos.

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

In a 2nd Cycle discipline, possessing the students a basic formation on Physical and Organic Chemistry and Reaction Mechanisms, it will be possible to follow the program without difficulty, ando to coordenate it with the other disciplines of the curriculum.

The method of working in a unit that integrates theoretical concepts with practical examples and problem solving, allied to a continuous evaluation of the progress of learning, is adequate to the aim of the discipline.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

E. V. Anslyn, D. A. Dougherty, Modern Physical Organic Chemistry, 1st Edition, University Science Books, 2006

F. A. Carroll, Perspectives on Structure and Mechanism in Organic Chemistry, 1st Edition, Pacific Grove, CA, 1997

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-9h

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

Rogério Salema Araújo Puga Leal: TP-9h

Fernanda Antonia Josefa Llusa: TP-9h

Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita: TP-9h

Ana Sofia Dinis Esteves: TP-9h

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 técnico-financeiro. 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):

Este curso será ministrado a alunos dos 4º ou 5º anos dos programas de Mestrado integrado e de 2º ciclo. 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):

This course is directed to students from the 4th and 5th years of the "Mestrado Integrado" (Integrated Master) and students from the 2nd cycle (Master). 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 - Bioorgânica Analítica / Analytical Bioorganic

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioorgânica Analítica / Analytical Bioorganic

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

Elvira Maria Sardão Monteiro Gaspar - TP:14h; 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):

Aprendizagem dos conceitos fundamentais da Química Bioorgânica Analítica: que técnicas analíticas equacionar para poderem ser utilizadas e porquê, dependendo da complexidade da matriz a analisar e dos compostos alvo.

Adquirir conhecimentos e competências que permitam interpretar e criticar trabalhos descritos na literatura e propor metodologias alternativas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To learn the fundamental concepts of Bioorganic Analytical Chemistry in order to understand the use of techniques and why, depending on the complexity of sample to analyse and target compounds.

To acquire knowledge, skills and competences that enable understanding and criticizing literature works and how to design alternative methodologies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Instrumentação: HPLC, GC e GC-MS - componentes básicos e utilização.

Métodos de preparação de amostra: SPE, SPME, extracção líquido-líquido, secagem, liofilização e derivatização.

Validação de método analítico.

6.2.1.5. Syllabus:

Instrumentation: HPLC, GC and GC-MS - basic components and how to use.

Sample preparation: SPE, SPME, liquid extraction, lyophilization, dryness and derivatization.

Analytical method validation.

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

As metodologias de ensino têm como objectivo despertar o interesse dos alunos pela análise química / química analítica. É incentivado o raciocínio lógico, com utilização dos conhecimentos e competências já adquiridos nas outras UCs.

Em todo o semestre é feita a comparação com os conteúdos programáticos de outras instituições, nomeadamente estrangeiras.

Nas aulas práticas os alunos reproduziram (e verificaram as fragilidades) a parte experimental de artigos científicos e também de literatura cinzenta (Grey literature - relatórios para empresas), de modo a haver aplicação prática dos conceitos teóricos da disciplina e sensibilidade para os principais aspectos e parâmetros das técnicas analíticas.

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

The teaching methodologies aim to arouse the interest of students to chemical analyses/ analytical chemistry. Logical reasoning/thinking, using knowledge and skills previously acquired in other UCs is encouraged.

Throughout the semester a comparison is made with the syllabus of other institutions, particularly foreign recognized Institutions.

In practical classes students followed (and found weaknesses) the experimental part of scientific papers as well as Grey literature - reports for companies in order to apply the theoretical concepts of the discipline and acquire sensitivity to the main aspects and parameters of analytical techniques.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As matérias teóricas são apresentadas e explicadas aos alunos nas aulas teóricas em sala computadorizada de modo a aprendizagem ser mais interactiva - visualização dos conteúdos de outras instituições prestigiadas (1,5h/semana).

Cada aluno efectuou 5 trabalhos práticos de 2h , em grupo: 1 trabalho envolvendo cromatografia gasosa GC, outro cromatografia líquida HPLC e três trabalhos envolvendo preparação de amostra: derivatização e análise por GC-(FID/MS) e extracção em fase sólida (SPE) e análise por HPLC-DAD e ainda microextracção em fase sólida e análise por SPME-GC-(FID/MS).

A avaliação final desta UC: 60% parte teórica (2 testes) e 40% componente prática que inclui apresentação oral (PPT) dos trabalhos práticos e a análise crítica de um artigo científico.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical subjects are presented and explained to students in lectures in computerized room so learning to be more interactive - view the contents of other prestigious institutions (1.5 h / week).

Each student has 5 practical (2h)classes, working in group: 1 GC work involving gas chromatography, liquid chromatography HPLC and more 3 works involving sample preparation: derivatization and analysis by GC-(FID/MS) and solid phase extraction (SPE) and analysis by HPLC-DAD and still solid phase microextraction and analysis-by SPME-GC (FID / MS).

The final evaluation of this course: 60% of theoretical (2 tests) and 40% practical component which includes oral presentation (PPT) of practical work and critical analysis of a scientific paper.

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

As aulas teóricas decorrem com exposição oral das matérias e visualização de conteúdos online, acompanhados de exemplos os quais permitem uma melhor apreensão dos conceitos teóricos.

No que respeita às aulas práticas, pretende-se que os alunos apliquem alguns dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, seguindo a parte experimental de artigos científicos e relatórios e verificando a sua exequibilidade e fragilidades.

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

The lectures arise with oral exposure of the material and viewing online content, accompanied by examples which allow for a better understanding of the theoretical concepts.

With regard to the practical classes, it is intended that students apply some of the concepts introduced in lectures, following the experimental part of research papers and reports and verifying their feasibility and weaknesses.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Organic Laboratory Techniques, Ralph J. Fessenden, Joan S. Fessenden and Patty Feist, Brooks/Cole (Ed.), 2001.

Principles of Analytical Chemistry – A Textbook, M. Valcárcel, Springer-Verlag (Ed.), 2000.

Handbook of derivatives for chromatography; Karl Blau and Graham S. King (Ed.), Heyden and Son Ltd, London, 1978.

Handbook of Analytical Derivatization Reactions; Daniel R. Knapp, John Wiley & Sons Inc., New York, 1979.

Statistics for Analytical Chemistry; J.C. Miller and J.N. Miller, Ellis Horwood Limited, Chichester, England, 1988.

Mapa IX - Química Orgânica Assimétrica I / Asymmetric Organic Chemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica Assimétrica I / Asymmetric Organic Chemistry I

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

Paula Cristina de Sério Branco - T:21h; PL:14h

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

Maria Manuela Marques Araújo Pereira - T:7h; PL:6h

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

O objectivo central desta unidade curricular é fornecer uma compreensão sobre os métodos avançados em química orgânica com particular ênfase naqueles mais aplicados à síntese assimétrica. No fim desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam interpretar trabalhos descritos na literatura e compreender o trabalho experimental envolvido numa síntese complexa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide an understanding of advanced methods in organic chemistry with particular emphasis on those applied to asymmetric synthesis. At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and competences that allow him to interpret work described in the literature and understand the experimental work involved in a complex synthesis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aulas teóricas

1)Estereosselectividade em síntese: Revisão dos princípios de estereoquímica. Elementos de quiralidade. Centros quirais e proquirais. Estereoisómeros. Intermediários e estado de transição enantioméricos e diastereoisoméricos. Reacções em substratos simétricos e assimétricos. Resolução.

2) Intermediários reactivos em química orgânica: carbocatiões, carbaniões, radicais, carbenos, nitrenos e arinos. Métodos de preparação e reactividade

3) Reactividade de grupos funcionais: reacções de redução, oxidação, formação de ligações C-C com utilização de metais de transição.

Aulas práticas

Desenvolvimento de um catalisador de Salen-Mn e sua aplicação na oxidação do estireno.

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical classes

1) stereoselectivity in synthesis: A review of the principles of stereochemistry. Elements of chirality. Prochiral and chiral centers. Stereoisomers. Intermediates and enantiomeric and diastereoisomeric transition state. Reactions on substrates symmetric and asymmetric. Resolution.

2) Reactive intermediates in organic chemistry: carbocations, carbanions, radicals, carbenes, nitrenes and arines. Methods of preparation and reactivity.

3)Reactivity of functional groups: reduction, oxidation and C-C bond formation using transition metal.

Practical classes

Development of a Salen-Mn catalyst and its application in the oxidation of styrene.

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

As metodologias de ensino têm como objectivo despertar o interesse dos alunos pelos mecanismos que presidem às

transformações na síntese orgânica. Tal será conseguido através de uma integração cuidada da revisão de alguns conceitos fundamentais de química orgânica já focados em UCs prévias com novos temas com incidência especial nos intermediários reactivos, carbocatiões, carbaníons, carbenos, nitrenos, arinos e radicais. Será dada especial relevância a transformações estereoselectivas e aos processos que as aplicam. Com estas ferramentas os alunos serão capazes de compreender, apreender e simplificar transformações químicas complexas. A relação estrutura molecular versus reactividade será enfatizada de modo a um melhor controlo na preparação sintética ou hemissintética de novos materiais e dos medicamentos do futuro.

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

The teaching methods aim to arouse the interest of students by the mechanisms that govern the transformations in organic synthesis. This is achieved through the careful integration of a review of some fundamental concepts of organic chemistry already focused in previous CUs with new themes with particular emphasis on the reactive intermediates, carbocations, carbanions, carbenes, nitrenes, radicals and Arinos by given particular relevance to stereoselective transformations and processes that apply. With these tools students will be able to understand, grasp and simplify complex chemical transformations. The relationship between molecular structure versus reactivity will be emphasized in order to better control the hemi-synthesis or synthetic preparation of new materials and medicines of the future.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As matérias teóricas são apresentadas e explicadas aos alunos nas aulas teóricas (2h/semana). Os alunos deverão ainda desenvolver uma curta apresentação nas aulas teóricas de um trabalho da literatura que lhes é fornecido. Ao longo do semestre, os alunos realizam no laboratório uma pequena síntese envolvendo a preparação de um catalisador e sua aplicação em reação de oxidação

2 MINI-TESTES CADA UM VALE 25%

SEMINÁRIO (em grupo de 2 elementos) 25% (análise de um artigo)

LABORATÓRIO (AVALIAÇÃO PRÁTICA + RELATÓRIO) 25%

É obrigatório uma nota mínima de 9,5 valores na componente teórico-prática para aprovação à disciplina.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical subjects are presented and explained to students in class (2.5h/week). Students should also develop a short presentation in lectures of a literature work. Throughout the semester, students complete on the lab a small synthesis involving the preparation of a catalyst and its application in an oxidation reaction.

2 MINI-TEST EACH worth 25%

SEMINAR (Group 2 elements) 25% (analysis of an article)

LAB (EVALUATION PRACTICE REPORT +) 25%

It required a minimum score of 9.5 in the theoretical part for approval to the discipline.

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

As aulas teóricas decorrem com uma exposição oral da matéria, acompanhada por exemplos que permitem uma melhor apreensão dos conceitos teóricos. Aos alunos é também fornecido um tema que terão que desenvolver numa apresentação em contexto de aula. No que respeita às aulas práticas, pretende-se que os alunos apliquem alguns dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas e participem e construtivamente em grupos de trabalho.

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

The lectures take place with a presentation of the subject, followed by examples that allow a better understanding of theoretical concepts. Students are also provided with a theme that will be developed in the context of a presentational class. Regarding practical classes, it is intended that students apply some of the concepts introduced in the lectures and participate constructively in working groups

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Organic Synthesis. Strategy and Control, P. Wyatt, S. Warren, John Wiley Sons, Lda, 2007.

2. Dead Ends and Detours, M.A. Sierra, M.C. dela Torre, Wiley, 2003.

3. Modern Methods of Organic Synthesis, W. Carruters and Ian Coldham, 4ª Ed., Cambridge University Press, 2004.

Mapa IX - Química Medicinal / Medicinal Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Medicinal / Medicinal Chemistry

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

Pedro Jorge Macedo de Abreu - T:50h

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):
Transmitir uma visão multidisciplinar do desenho e desenvolvimento de fármacos, de origem sintética e natural.

O programa descreve as bases moleculares de actuação dos fármacos no organismo, e as etapas envolvidas na descoberta de fármacos, com o recurso a exemplos de optimização da relação estrutura-actividade na ação contra diversas patologias.

São abordadas diferentes estratégias de pesquisa dos produtos naturais visando a descoberta de novos fármacos, nomeadamente, a síntese combinatória.

É ainda feita uma breve introdução sobre patentes de medicamentos de marca e genéricos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
To convey a multidisciplinary approach of the design and development of synthetic and natural drugs.

The program describes the molecular basis of drug action in the organism, and the steps involved in the discovery of drugs, featuring several examples of structure-activity optimization of molecules having an effect on target systems.

Main strategies of research of natural product chemistry aiming the discovery of new drugs are highlighted, namely, the combinatorial approach.

Patents of brand name drugs and generics are briefly introduced.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Plantas medicinais e princípios ativos. Etnofarmacologia. Interação dos fármacos com os sistemas biológicos. Alvos de ação dos fármacos. Farmacodinâmica e farmacocinética. Descoberta, desenho e desenvolvimento de fármacos. Pesquisa de estruturas líder. Optimização das interações com o alvo. Relação estrutura-actividade. Optimização do acesso do fármaco ao alvo. Pró-fármacos. Isósteros. Fármacos “me-too”. Ensaios pré-clínicos e ensaios clínicos. Patentes de medicamentos. Os produtos naturais como fonte de novos fármacos. Descoberta de estruturas líder a partir de produtos naturais. Isolamento biodirecionado. Avaliação da actividade biológica. Técnicas analíticas hifenadas acopladas com bioensaios. Rastreo de alto débito. A abordagem combinatória. Exemplos de construção de bibliotecas. Moléculas bioactivas de microrganismos. A era pós-genómica dos produtos naturais. Biossíntese combinatória e biossíntese direccionada por um precursor.

6.2.1.5. Syllabus:
Medicinal plants and their active constituents. Ethnopharmacology. Interaction of drugs with biological systems. Drug targets. Pharmacodynamics and pharmacokinetics. Discovery, design, and development of drugs. Search for lead structures. Optimization of interactions with targets. Structure-activity relationship. Optimization of the drug access to the target. Pro-drugs. Isosteres. Drugs “me-too”. Preclinic and clinic assays. Drug patents. Natural products as source of new drugs. Strategies for lead structure discovery from natural products. Bioguided isolation.

Bioassay methods. Hyphenated analytical tools coupled with bioassays. High Throughput Screening (HTS). The combinatorial approach. Examples of construction of combinatorial libraries. Bioactive molecules from microorganisms. The post-genomic era of natural products. Combinatorial biosynthesis, and precursor directed biosynthesis.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
O conteúdo programático da cadeira inclui inicialmente uma descrição histórica e cultural sobre a utilização tradicional das plantas medicinais. De seguida, abordam-se aspectos relativos à interação dos medicamentos com os sistemas biológicos, farmacodinâmica e farmacocinética, e descritas as etapas e estratégias de desenvolvimento de fármacos. A utilização de produtos naturais de origem diversa na medicina constitui uma componente importante do programa da cadeira. São explanadas as bases da Química Combinatória, e ilustra-se a sua integração nos programas de descoberta de novos fármacos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The course syllabus starts with a historical and cultural description regarding the traditional use of medicinal plants. The following chapter describes aspects related to the interaction of drugs with biological systems, their pharmacodynamics and pharmacokinetics, as well as the steps and development strategies for drug discovery. An important component of this course concerns the use of natural products in medicine. An introduction to Combinatorial Chemistry is provided, and its integration in drug discovery programs is highlighted with several examples.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas presenciais (PowerPoint). No decorrer do semestre, investigadores do Departamento de Química são convidados a proferir palestras sobre temas relacionados com o programa da cadeira.

A avaliação consiste em 2 testes (20% + 30%) e 1 seminário (50%) sobre um medicamento escolhido pelo aluno, com componente escrita (monografia) e apresentação pública.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical live classes (PowerPoint). In the course of the semester, investigators from the Chemistry Department should be invited to present talks of subjects related with the program of the course.

The evaluation consists of 2 tests (20% + 30%), and 1 seminar about a drug chosen by the student (50%), which includes a (monography and an oral presentation).

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

A componente teórica necessária para atingir os objectivos de aprendizagem é ministrada nas aulas teóricas. São disponibilizados aos alunos os ficheiros power-point das aulas, cópias de artigos, e endereços da Internet sobre temas do programa da cadeira. Todos os livros indicados na Bibliografia fazem parte da biblioteca pessoal do docente, e estão à disposição dos alunos.

As palestras proferidas por investigadores do Departamento, abordam projectos de investigação em curso sobre temas relacionados com o programa da cadeira.

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

The required theoretical component aiming the teaching goals is provided in oral lectures supported by Power-Point. Students have on-line access to Power-Point files, copies of articles, and Internet sites related to medicinal chemistry subjects. All the books indicated in Bibliography are at the professor's office, and can be lend to students.

The investigators of the Chemistry Department are invited to present talks about their investigation projects, which are related to the program of the Medicinal Chemistry course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

INTRODUCTION TO MEDICINAL CHEMISTRY, 4th ed. G.H Patrick, Oxford University Press, Oxford, 2008.

QUÍMICA MEDICINAL. AS BASES MOLECULARES DA AÇÃO DOS FÁRMACOS. E.J. Barreiro, C.A.M. Fraga, ARTMED Ed, Porto Alegre, 2008.

THE PRACTICE OF MEDICINAL CHEMISTRY, 3th ed., C.G.Wermuth (Ed), Academic Press, Burlington, San Diego, London, 2008.

MOLECULES AND MEDICINE. E.J.Corey, B.Czakó, L Kürti (Eds). J. Wiley & Sons, New Jersey, 2007.

CHEMISTRY AND MEDICINES, AN INTRODUCTORY TEXT. J.R. Hanson RSC Publishing, Cambridge, 2006.

THE ORGANIC CHEMISTRY OF DRUG DESIGN AND DRUG ACTION, 2nd ed., R.B., Silverman, Elsevier Academic Press, Burlington, San Diego, London, 2004.

MOLECULES THAT CHANGED THE WORLD. K.C. Nicolaou, T. Montagnon Wiley-VCH, 2007.

Mapa IX - Química Orgânica Assimétrica II / Asymmetric Organic Chemistry II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica Assimétrica II / Asymmetric Organic Chemistry II

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

Maria Teresa Barros Silva - T:25h; TP: 25h

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 a continuação da aprendizagem em Química Orgânica Assimétrica iniciada em QOA I, mas fazendo uma abordagem do ponto de vista mecanístico. Pretende-se ligar os conhecimentos adquiridos em Química Física e Química Orgânica Gerais, na área de Termodinâmica e Cinética Químicas, com a forte vertente em Química Assimétrica do segundo

ciclo em Bioorgânica. Reconhecendo a interdisciplinaridade desta unidade curricular, pretende-se um cruzamento efectivo com outras unidades curriculares, nas áreas de Química Computacional e Análise Estrutural.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The teaching program on asymmetric organic chemistry, which began in QOA I, will be continued but with an emphasis on the mechanistic aspects. Material from physical chemistry and general organic chemistry courses will be combined to create a wider base in kinetics and thermodynamics with emphasis on asymmetric chemistry for the Bioorganic chemistry Masters course. The interdisciplinarity of this course will be strengthened by interlinking other courses such as computational chemistry and structural analysis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Indução assimétrica

-Fundamentos

-1,2 e 1,3 estereoindução

-estereoindução a longa distância

-grupos orientadores e efeitos quelantes

-efeitos estereoelectrónicos , de impedimento e electrostáticos.

Estratégia baseada no reagente quiral, ou catalisador quiral ou substrato quiral.

Diastereosselectividade na reacção de Aldol e afins.

Organocatálise assimétrica em reacções de: substituição nucleófila em carbonos alifáticos, adição nucleófila a ligações duplas, carbonilos e iminas, nas reacções de cicloadição, oxidação e redução. Uso de enzimas em síntese orgânica – biotransformações.

Catálise assimétrica baseada em metais vs organocatálise.

Processos radicalares enanteosselectivos.

Algumas estratégias de síntese de produtos naturais.

6.2.1.5. Syllabus:

Asymmetric induction

Foundation

1,2- and 1,3-stereoinduction

Long distance stereoinduction

Orienting groups and chelation effects

Stereoelectronic effects (hindrance and electrostatic repulsion)

Strategies based upon chiral reagent, chiral catalyst or chiral substrate.

Diastereosselectividade in aldol and related reactions.

Asymmetric organocatalysis: nucleophilic substitution in aliphatic compounds, nucleophilic addition to double bonds, carbonyls and imines, cycloaddition reactions, Oxidation and reduction.

Biotransformations and the use of enzymes in organic synthesis.

Asymmetric catalysis: Comparison of metal based and organocatalytic systems.

Enantioselective radical processes.

Strategy in natural product synthesis.

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

Quando se entra numa fase já avançada da síntese orgânica, a estereosselectividade é um aspecto fundamental e de

importante consideração prática. Os grandes avanços em metodologias relacionadas com este assunto atestam a sua importância.

Depois de aprendidos os primeiros conceitos em Química Assimétrica I, é necessário desenvolvê-los. Numa fase de planeamento duma estratégia de síntese, o químico terá de optar entre vias diferentes, em função do produto pretendido (estereoquímica).

Nesta disciplina os alunos deverão ficar preparados para encarar a questão mais urgente e relevante: quais as condições para obter a estereoquímica pretendida para um determinado composto, com um tipo de substituição definido ou conformação desejada.

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

As organic synthesis enters in an advanced phase, reaction stereoselectivity becomes a focal point of research and practical consideration. The great advances in methodology related to this subject attest to its importance.

After the first concepts learned in Asymmetric Chemistry I, it is necessary to develop them. At a planning stage of a synthesis a chemist must face the choice of devices for solving associated stereochemical problems, while knowing only which transformations must be made between a pair of structures.

In this course the students will be prepared to face the most urgent and relevant question: under what conditions can one achieve the desired stereochemical outcome for a compound with a particular substitution pattern or conjectured conformation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são ministradas de modo a evitar a monotonia. Ao longo das aulas são referidos resultados práticos que mostrem aos alunos a necessidade (e/ou utilidade) de aprenderem alguma química. Paralelamente às aulas teóricas, funcionam aulas teórico-práticas com a duração mínima de duas horas e meia semanais para discussão e consolidação de conhecimentos que ofereçam especial interesse ou coloquem dificuldade ao aluno. Nas primeiras aulas normalmente é necessário ser o docente a colocar as questões, mas aos longo do semestre desenvolve-se a participação efectiva dos alunos, incentivando-os a serem eles próprios a colocarem-nas. Sempre que se justifica recorre-se ao uso de modelos moleculares e à representação a 3D. As aulas teórico-práticas dão oportunidade ao docente de se aperceber das principais lacunas existentes na formação geral dos alunos. Os alunos terão acesso a uma página criada no moodle para colocação de ficheiros de apoio às aulas teóricas e TP usadas pelo docente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures are given in way to avoid monotony. During the lectures experimental results are used to demonstrate concepts which exemplify the importance of the understanding of chemistry. Problem sessions are an essential part of the course and at least four hours per week are dedicated to this. Although in the first sessions the lecturer leads the students into discussions it is expected that later the students will be encouraged take over this initiative.

When justified molecular models are used as a visual aid. 3D graphics and other audio-visual aids are used whenever possible.

Problem sessions are also very important for the lecturer to identify difficulties that the students may have in their understanding. This is done in such a way that the high level of the course is maintained

Students have access to a web page created on the moodle platform where they will find online support documents for the theoretical and TP classes.

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

Quando se entra numa fase já avançada da síntese orgânica, a estereosselectividade é um aspecto fundamental e de importante consideração prática. Os grandes avanços em metodologias relacionadas com este assunto atestam a sua importância.

Depois de aprendidos os primeiros conceitos em Química Assimétrica I, é necessário desenvolvê-los. Numa fase de planeamento duma estratégia de síntese, o químico terá de optar entre vias diferentes, em função do produto pretendido (estereoquímica).

Nesta disciplina os alunos deverão ficar preparados para encarar a questão mais urgente e relevante: quais as condições para obter a estereoquímica pretendida para um determinado composto, com um tipo de substituição definido.

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

As organic synthesis enters in an advanced phase, reaction stereoselectivity becomes a focal point of research and practical consideration. The great advances in methodology related to this subject attest to its importance.

After the first concepts learned in Asymmetric Chemistry I, it is necessary to develop them. At a planning stage of a

synthesis a chemist must face the choice of devices for solving associated stereochemical problems, while knowing only which transformations must be made between a pair of structures.

In this course the students will be prepared to face the most urgent and relevant question: under what conditions can one achieve the desired stereochemical outcome for a compound with a particular substitution pattern or conjectured conformation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1. Mechanism and Theory in Organic Chemistry, 3rd edition, H. Lowry and K.S. Richardson, Harper e Row Publishers, 1987.*
- 2. Investigation of Organic Reactions and their Mechanisms, Maskill, Blackwell, 2006.*
- 3. Free Radical Chain Reactions in Organic Synthesis, W. B. Motherwell, D. Crich, Ac. Press (1991).*
- 4. Stereoselectivity in Synthesis, Tse-Lok Ho, John Wiley-Interscience, 1999.*
- 5. Catalysis in Asymmetric Synthesis, J. M. J. Williams. Blackwell, 1999.*

Mapa IX - Bioorgânica Estrutural / Structural Bioorganic Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioorgânica Estrutural / Structural Bioorganic Chemistry

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

Eurico José da Silva Cabrita - T:35h; PL:10h; S:5h

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 dar ao aluno formação avançada na área da análise estrutural de compostos orgânicos, com especial ênfase ao recurso a técnicas de ressonância magnética nuclear e de cristalografia de raios-X.

O aluno deverá adquirir competências para: (1) processar e interpretar espectros de RMN multidimensionais assim como dados de difracção de raios-X, (2) planejar estratégias para elucidação de problemas estruturais complexos, incluindo determinação e validação de estruturas, análise conformacional e estudos de interacção intermolecular ("drug-screening") (3) integrar e relacionar dados de RMN e cristalografia de raios-X com outras técnicas analíticas, tais como a espectrometria de massa, a espectroscopia de infra-vermelho e a espectroscopia de ressonância paramagnética electrónica (4) dominar várias ferramentas computacionais on-line bem como programas de visualização e representação molecular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended to give the student advanced training in structural analysis of organic compounds, with particular emphasis to the use of nuclear magnetic resonance and X-ray crystallography.

Students will acquire skills to (1) process and interpret multidimensional NMR spectra as well as data from X-ray diffraction, (2) plan strategies for elucidating complex structural problems, including the determination and validation of structures, conformational analysis and studies of intermolecular interaction ("drug-screening") (3) integrate and relate data from NMR and X-ray crystallography with other analytical techniques such as mass spectrometry, NMR spectroscopy and infra-red spectroscopy, electron paramagnetic resonance (4) master various computational tools online as well as molecular visualization and representation programs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Revisão de conceitos gerais de RMN.

- Introdução às técnicas 2D – correlação homonuclear: COSY, TOCSY. Correlação heteronuclear: HMQC, HSQC e HMBC. Correlação através do espaço: efeito nuclear de Overhauser, NOESY, ROESY.

- RMN e dinâmica molecular. Permuta química.

-Estratégias integradas para análise estrutural utilizando RMN, espectrometria de massa, IV e EPR: casos de estudo.

-Estudo de interacções intermoleculares utilizando RMN. Técnicas de drug-screening e Structural activity relationship. Introdução ao RMN biomolecular.

-Introdução à análise estrutural por difracção de Raios-X. Difracção de raios-X por monocristais. Princípios geométricos da difracção e lei de Bragg. Espaço recíproco e a esfera de Ewald.

-Recolha de dados de difracção. Métodos para a resolução do “problema de fase”. Dispersão anómala, determinação da configuração absoluta. Refinamento de estrutura e caracterização geométrica. Bases de dados cristalográficos.

6.2.1.5. Syllabus:

- Review of general concepts in NMR.

- Introduction to 2D techniques. Homonuclear correlation: COSY and TOCSY. Heteronuclear correlation HMQC , HSQC and HMBC. Correlation across space: nuclear Overhauser effect, NOESY, ROESY.

- Dynamic NMR and Chemical Exchange.

- Integrated strategies for structural analysis using NMR, mass spectrometry, infrared spectroscopy and EPR spectroscopy: case studies.

- Studying Intermolecular interactions with NMR. Drug- screening techniques and Structural activity relationship (SAR) by NMR.Introduction to biomolecular NMR .

- Introduction to structural analysis by X- ray diffraction. X-ray diffraction of single crystal. Geometric principles of diffraction and Bragg's law. Reciprocal space and the Ewald sphere .

- Collection of diffraction data. Methods for solving the "phase problem". Anomalous dispersion, determination of absolute configuration. Refinement of the structure and geometric characterization. Crystallographic databases.

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

O curso começa por rever conceitos teóricos fundamentais de RMN necessários para o entendimento de técnicas avançadas correntemente utilizadas em Análise Estrutural, tais como as técnicas 2D utilizadas em análises de rotina. É dado ênfase às técnicas baseadas no efeito nuclear de overhauser e a caracterização estereoquímica. A permuta química é introduzida no contexto da análise conformacional e da sua importância para entender reactividade e estudar interações moleculares. Introduzem-se estratégias importantes para a elucidação estrutural de várias classes de compostos orgânicos complementadas com outras técnicas como MS, IV e EPR simulando condições reais de trabalho de investigação. Em seguida é integrada a cristalografia de raios-X para a determinação da configuração absoluta. Numa fase final do programa é dado ênfase à aplicação das metodologias de RMN num contexto de estudo de interações moleculares aplicado à indústria farmacêutica e à descoberta de novos fármacos.

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

The course begins by reviewing fundamental theoretical concepts of NMR necessary for the understanding of advanced techniques currently used in structural analysis, such as 2D techniques used in routine analysis. Emphasis is given to those based on the nuclear Overhauser effect and stereochemical characterization techniques. Chemical exchange is introduced in the context of conformational analysis and its importance in understanding reactivity and studying molecular interactions. Important strategies for the structural elucidation of various classes of organic compounds complemented with other techniques such as MS, IR and EPR, are introduced simulating actual working conditions in the research lab. Next X-ray crystallography is integrated to determine the absolute configuration. In the final phase of the program emphasis is given to the application of NMR methods in the context of the study of molecular interactions applied to the pharmaceutical industry and drug discovery.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A Unidade Curricular será leccionada através de aulas teórico-práticas (1 x 3,5 horas semanais) e aulas práticas (3 sessões de 3,5 horas).

Nas aulas TP através da resolução orientada de problemas os alunos são expostos ao programa teórico da UC. Sempre que necessário são utilizados programas de modelação molecular tridimensional para ilustrar conceitos de estereoquímica e análise conformacional. Os alunos são estimulados a utilizar os seus próprios computadores pessoais e a utilizarem uma série de ferramentas disponíveis na internet. Os alunos realizarão trabalhos de casa (máximo 4) e apresentarão um seminário sobre a aplicação das técnicas a um caso real num contexto de investigação.

As horas práticas correspondem a aulas laboratoriais. As aulas laboratoriais pretendem introduzir o aluno às técnicas de preparação de amostra, aquisição e processamento de dados para RMN e cristalografia de raios-X.

Avaliação: Trabalhos de casa - 40 % Seminário - 30 % Teste final - 30 %

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course will be taught through problem solving (TP) classes (1 x 3.5 hours per week) and practical sessions (3 sessions

of 3,5 hours).

In TP classes by solving oriented problems students are exposed to the theoretical program of UC. When necessary computer programs are used to illustrate three-dimensional molecular modeling concepts of stereochemistry and conformational analysis. Students are encouraged to use their own personal computers and to use a number of tools available on the internet.

Practical lessons hours correspond to laboratory classes. Laboratory classes intend to introduce the student to sample preparation, acquisition and processing of NMR and X-ray data.

Assesment of the UC will be according to the following:

Homework - 40 %

Seminar - 30 %

Final Test - 30 %

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

A unidade curricular de Bioorgânica Estrutural é uma UC fundamental no plano do mestrado, uma vez que é a única UC onde são abordadas técnicas analíticas dirigidas à identificação estrutural e ao estudo de interações intermoleculares. Assim sendo, no final da UC espera-se que os alunos adquiram capacidades não só para processarem e interpretarem espectros complexos, propondo estruturas bem fundamentadas, mas que compreendam também todos os aspectos teóricos que lhes permitam ultrapassar eficazmente as inúmeras e inesperadas variações espectrais que irão encontrar no seu trabalho futuro. Hoje em dia, qualquer estudante de mestrado ou doutoramento na área de química necessita de analisar espectros de RMN. No entanto, se ficar limitado à análise de espectros adquiridos e processados por um operador, tirará pouco partido do enorme potencial que esta técnica analítica permite. Assim, nesta UC o aluno aprende a teoria necessária para a compreensão e utilização dos diversos parâmetros necessários à aquisição de espectros de RMN, podendo refinar todos os processos, de modo a obter o máximo rendimento da técnica. O mesmo acontece para a cristalografia de raios-X. Para complementar as aulas TP os alunos terão que completar trabalhos de casa, que devido à extensão e complexidade não podem ser resolvidos nas aulas. Ao contrário das outras técnicas abordadas na UC, a utilização do RMN é depois exemplificada como ferramenta num contexto muito próximo da realidade de trabalho de uma empresa farmacêutica que realiza investigação para a descoberta de novos fármacos. Assim, os alunos adquirem não só os fundamentos teóricos para efectuar análise estrutural avançada do modo mais eficiente possível, mas são também introduzidos a uma aplicação avançada que lhes dá um conhecimento prático do assunto. Esta parte final da UC é avaliada sob a forma de um seminário onde os alunos apresentam um caso de estudo.

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

The course of Bioorgânica Estrutural is fundamental in the Master since it is the only UC where analytical techniques aimed at structural identification and study of intermolecular interactions are addressed. Thus, at the end of UC it is expected that students acquire skills not only to process and interpret complex spectra, proposing well-founded structures, but also understand all the theoretical aspects that enable them to efficiently meet the numerous and unexpected spectral variations that they will encounter in their future work. Nowadays, any MSc or PhD student in chemistry needs to analyze NMR spectra. However, being limited to the analysis of spectra acquired and processed by an operator, will take little advantage of the enormous potential that this analytical technique allows. Thus, in this UC the student learns the necessary for understanding and using the various parameters required for acquisition of NMR spectra so that they can refine all processes in order to obtain the maximum performance of the technique. The same is true for X-ray crystallography. Moreover, and unlike the other techniques discussed in the UC, the use of NMR is exemplified as a tool very close to real working conditions in the context of a pharmaceutical company that conducts research for drug discovery. Thus, students acquire not only theoretical knowledge to perform advanced structural analysis in the most efficient way possible, but they are also introduced to an advanced application that gives them a practical knowledge of the subject.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1.High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, T. D. W. Claridge, Tetrahedron Organic Chemistry Series, Volume 19, Pergamon Press 1999.*
- 2.200 and More NMR Experiments : A Practical Course, Stefan Berger, Siegmara Braun, Wiley VCH, 2004.*
- 3.Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists, J.P. Glusker, M. Lewis e M. Rossi, VCH: New York, 1994.*
- 4.Crystallography Made Crystal Clear, G. Rhodes, 2nd Ed., Academic Press, San Diego, London, 2000.*
- 5.Crystal Structure Determination, W. Clegg, Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press, USA, 1998.*

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

António Gil de Oliveira Santos - T:22,5h; S:3h

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

João Montargil Aires de Sousa - T:22,5h; S:2h

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:

- 1. Utilizar diferentes modelos electrónicos no cálculo de diversas propriedades moleculares.*
- 2. Selecionar as teorias e as bases de funções que melhor se ajustam a determinados problemas químicos.*
- 3. Refinar o cálculo de energias por utilização de modelos teóricos avançados.*
- 4. Prever seletividades químicas através do cálculo de estados de transição diastereoméricos.*
- 5. Aplicar estratégias para representação computacional de estruturas moleculares e reações.*
- 6. Representar a estrutura molecular por descritores moleculares.*
- 7. Utilizar técnicas de aprendizagem automática.*
- 8. Aplicar a metodologia QSAR/QSPR.*
- 9. Preparar as estruturas 3D de proteína/ligando para uma simulação de docking.*
- 10. Executar e interpretar simulações de docking.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of the course, students will be able to

- 1. Use different electronic models in the calculation of important molecular properties.*
- 2. Select the proper theories and basis sets to be applied in defined chemical problems.*
- 3. Refine the calculation of energies by using advanced theoretical models.*
- 4. Based on the calculation of diastereomeric transition states, predict chemical selectivities of real systems.*
- 5. Apply the main strategies to represent molecular structures and chemical reactions.*
- 6. Represent specific aspects of molecular structure by molecular descriptors.*
- 7. Apply machine learning techniques.*
- 8. Apply the QSAR/QSPR methodology.*
- 9. Pre-process a protein and ligand 3D structures for a docking experiment.*
- 10. Prepare, execute and interpret docking simulations, e.g., with the Autodock and Autodock Tools software packages.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Modelação Molecular: 1. A Modelação Molecular Computacional como ferramenta em Química Orgânica. Software de edição molecular e software de cálculo quântico. 2. Abordagens teóricas mais comuns para a racionalização da reatividade química. 3. Cálculo de sistemas em solução, estados excitados e estados de transição. Modos normais de vibração e correções termodinâmicas. 4. Modelação de sistemas assimétricos.

Quimioinformática: 5. Relações quantitativas estrutura-actividade (QSAR) e estrutura-propriedade (QSPR). 6. Design de sínteses orgânicas. 7. Métodos computacionais (nomeadamente docking) no processo de descoberta de drogas.

6.2.1.5. Syllabus:

Molecular modelling: 1. Computational molecular modelling as a tool in organic chemistry. Software for molecular edition and quantum calculation. 2. Most common theoretical approaches in the rationalization of chemical reactivity. 3. Calculation of structures in solvent, excited states and transition states. Frequency calculations and thermodynamic corrections. 4. Modelling of asymmetric systems.

Chemoinformatics: 5. Structure-activity and structure-property relationships (QSAR and QSPR). 6. Computer-assisted synthesis design. 7. Computational methods in drug discovery, namely docking.

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

Os objetivos 1-4 são cobertos pelo capítulos 1 a 4 do programa. Os objetivos referentes a estratégias para representação computacional de estruturas moleculares, descritores moleculares, técnicas de aprendizagem automática e metodologia QSAR/QSPR são cobertos pelo capítulo 5 do programa. Os objetivos relativos à metodologia de docking são cobertos pelo capítulo 7 do programa.

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

Modules 1-4 cover the learning outcomes 1-4. The learning outcomes concerning strategies to represent molecular structures and chemical reactions, molecular descriptors, machine learning techniques, and the QSAR/QSPR methodology are covered by Module 5. The learning outcomes concerning the docking methodology is covered by Module 7.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A programa relativo a Modelação Molecular é apresentado nas aulas (3.5 horas semanais, durante 7 semanas), onde os assuntos são abordados procurando sempre interligar os aspectos teóricos com informações experimentais. Os conceitos teóricos são constantemente ilustrados com exercícios de aplicação, pedindo-se ao aluno que racionalize os dados teóricos que for gerando. Ao mesmo tempo, o aluno é encorajado a resolver exercícios em casa, de modo a praticar o mais possível.

Nos módulos de Químio-informática, é utilizada a metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipas (<http://www.teambasedlearning.org>). Antes de cada módulo, o professor indica a matéria, material de estudo e objetivos. Antes dum módulo, cada aluno resolve individualmente um Teste para Garantir a Preparação (TGPI). As aulas do módulo começam com a resolução em equipa do mesmo teste – TGPe, seguida duma “mini aula teórica”. Nas outras aulas do módulo, as equipas realizam tarefas de aplicação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program relative to Molecular Modelling is introduced during the classes (3.5 weekly hours, during 7 weeks), where the subjects are discussed with the goal of an interconnection between the theoretical concepts and available empirical information. The theoretical concepts are always supported with problem-solving sessions, where it is asked the student to rationalize the calculated data. At the same time, students are encouraged to solve problems at home, in order to better improve their skills.

In the Chemoinformatics modules, this course uses Team-Based Learning, TBL, <http://www.teambasedlearning.org>. Before each module, students are provided with the learning material and objectives. Before the first class of a module, each student must answer an individual test (Readiness Assurance Test). The same test is answered by teams in class, followed by a mini-lecture. In the other classes of the module, teams are challenged with application activities.

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

No bloco de Modelação Molecular a aprendizagem é conseguida com recurso à aplicação constante dos conceitos teóricos transmitidos, na resolução de problemas concretos de modelação molecular. Para isso, os alunos são introduzidos ao sistema operativo Linux, tendo acesso a software de edição molecular 3D, bem como ao pacote de cálculo Gaussian, instalado tanto em computadores locais, nas salas de aulas, como no cluster de computadores do DQ. Assim, enquanto que durante as aulas os alunos podem aplicar os conhecimentos teóricos que forem adquirindo na resolução de pequenos problemas, calculando nos computadores individuais na sala de aula, fora da aula os alunos têm acesso remoto ao cluster de computadores do departamento, podendo resolver, com tempo, problemas mais complexos, onde todos os assuntos teóricos abordados são devidamente ilustrados.

O objetivo de treinar os alunos na aproximação a problemas reais com metodologias computacionais, assim como a habitual diversidade de alunos no que respeita a competências prévias (em Química e em computadores) adequa-se à metodologia de Team-Based Learning. Este método foca-se na aplicação de conceitos e permite enquadrar variadas experiências anteriores.

O processo de garantir a preparação dos conceitos (TGPI e TGPe) motiva os alunos para (e permite avaliar) o estudo e a preparação individual realizados antes de cada unidade de matéria. As atividades de aplicação permitem otimizar a utilização do tempo de aula, maximizando a oportunidade de aplicação de conceitos em situações estimulantes.

A avaliação contínua das várias atividades e a avaliação inter-pares dentro de cada equipa permite fornecer a cada aluno uma monitorização do seu desempenho.

O seminário exige um reforço da aprendizagem pela revisão dos conceitos e sua aplicação.

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

In the Molecular Modelling chapters, the knowledge is acquired by the permanent application of the theoretical concepts in the resolution of real problems in molecular modelling. The students are first introduced to the Linux operative system, and get access to 3D molecular editors, as well as to Gaussian suite of programs, which are installed both in the local computers at the classrooms and in the computer cluster running at the Chemistry Department. Therefore, while during the classes the students can apply, in real time, the theoretical knowledge in the resolution of small problems, by using the personal computers in the classroom, outside of the class the students have remote access to the computer cluster, which allows the resolution of more exigent problems.

The Team-Based Learning approach is in accordance with the objective of enabling students to approach real problems with computational methodologies, and with the expected diversity of the students background (concerning computers and chemistry). The TBL method focuses on the application of concepts, and provides the framework to incorporate a diversity of previous experiences.

The Readiness Assurance process motivates students for the individual study and preparation before class, and evaluates that effort. Application activities enable to optimize the use of class time, maximizing the opportunities to apply the concepts in challenging situations.

The continuous evaluation of all the activities, as well as the peer evaluation within teams, provide each student feedback concerning his/her development.

The seminar stimulates the reinforcement of learning, and is a further opportunity to apply the concepts.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1. A Guide to Molecular Mechanisms and Quantum Chemical Calculations, Warren. J. Hehre, Wavefunction, Inc., 2003.*
- 2. Molecular Modelling, Principles and Applications, Andrew R. Leach, 2nd Ed., Pearson, Prentice Hall, 2001.*
- 3. Introduction to Computational Chemistry, Frank Jensen, John Wiley and Sons, 1999.*
- 4. Chemoinformatics - A Textbook, eds. Johann Gasteiger and Thomas Engel, Wiley-VCH, 2003.*
- 5. Handbook of Chemoinformatics, ed. Johann Gasteiger, Wiley-VCH, 2003.*

Mapa IX - Controle de Qualidade em Laboratório/ Quality Control Laboratory

6.2.1.1. Unidade curricular:

Controle de Qualidade em Laboratório/ Quality Control Laboratory

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

Marco Diogo Richter Gomes da Silva - T: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):

Introdução a aspectos fundamentais relativos ao controlo de qualidade na obtenção de resultados laboratoriais

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to fundamental aspects of results quality control in laboratory

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Objectivos da validação de métodos Físico-químicos

Gestão e infraestrutura laboratorial

Métodos de preparação de amostra para cromatografia. Breves noções de amostragem.

Breves noções de Estatística aplicadas na validação de métodos:

Parâmetros de validação. Características de desempenho dos métodos.

Controlo interno da qualidade dos ensaios: Análise de Brancos, Análises replicadas, Análise de amostras fortificadas, Análise de materiais de referência internos, Controlo da qualidade dos limites de detecção e/ou quantificação, Controlo da Sensibilidade, Cartas de Controlo e Aceitação

Controlo externo da qualidade dos ensaios Físico-químicos: Participação em testes de aptidão, Análise de Materiais de Referência Certificados

Comparação de mais de 2 conjuntos de resultados.

6.2.1.5. Syllabus:

Objectivos da validação de métodos Físico-químicos

Gestão e infraestrutura laboratorial

Métodos de preparação de amostra para cromatografia. Breves noções de amostragem.

Breves noções de Estatística aplicadas na validação de métodos:

Parâmetros de validação. Características de desempenho dos métodos.

Controlo interno da qualidade dos ensaios: Análise de Brancos, Análises replicadas, Análise de amostras fortificadas, Análise de materiais de referência internos, Controlo da qualidade dos limites de detecção e/ou quantificação, Controlo da Sensibilidade, Cartas de Controlo e Aceitação

Controlo externo da qualidade dos ensaios Físico-químicos: Participação em testes de aptidão, Análise de Materiais de Referência Certificados

Comparação de mais de 2 conjuntos de resultados.

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

Esta UC incluirá aspectos fundamentais relativos ao controlo de qualidade na obtenção de resultados laboratoriais. Pretende-se aplicar métodos de metrologia à análise de parâmetros da qualidade (exemplos: calcular incertezas de calibração; definir critérios de aceitação de certificados de calibração). Inclui ainda a representatividade da amostragem, métodos de preparação de amostra para cromatografia, a análise e tratamento de resultados, a comparação e calibração e princípios de análise estatística associados.

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

This course will include fundamental aspects of results quality control in laboratory. It is intended to apply metrology methods to the analysis of quality parameters (examples: calculate calibration uncertainties, defining criteria for acceptance of certificates of calibration). Further includes the representation of the sampling, sampling methods for chromatography and result treatments and the comparison and calibration and associated statistical principles.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de 2H/semana

Final, por exame escrito (eventualmente oral). Aprovado com nota > 9,5.

Alternativamente, através da realização de três trabalhos com discussão. Aprovado com a média > 9,5.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes 2h/week

Final (written and evtl. oral) examination. Succeed if grade > 9,5.

Alternatively, evaluation by three reports with discussion. Succeed if average grade > 9,5.

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

Aulas teoricas de 2h/semana

Apresentação de seminários

Esta UC incluirá aspectos fundamentais relativos ao controlo de qualidade na obtenção de resultados laboratoriais. Pretende-se aplicar métodos de metrologia à análise de parâmetros da qualidade (exemplos: calcular incertezas de calibração; definir critérios de aceitação de certificados de calibração). Inclui ainda a representatividade da amostragem,

métodos de preparação de amostra para cromatografia, a análise e tratamento de resultados, a comparação e calibração e princípios de análise estatística associados.

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

Theoretical classes 2h/week

Seminar presentations

This course will include fundamental aspects of results quality control in laboratory. It is intended to apply metrology methods to the analysis of quality parameters (examples: calculate calibration uncertainties, defining criteria for acceptance of certificates of calibration). Further includes the representation of the sampling, sampling methods for chromatography and result treatments and the comparison and calibration and associated statistical principles.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Practical Statistics for the Analytical Scientist. A Bench Guide, 2nd Edition, Stephen L R Ellison, Vicki J Barwick, Trevor J Duguid Farrant, The Royal Society of Chemistry, Cambridge CB4 0WF, UK

2. Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Fifth Edition, James N. Miller, Jane C. Miller Pearson Education Limited, Essex CM20 2JE, England

3. Guias e documentação relevante na área da validação de métodos Físico-químicos

Mapa IX - Síntese Orgânica Aplicada/Applied Organic Synthesis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Síntese Orgânica Aplicada/Applied Organic Synthesis

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

Maria Manuela Marques Araújo Pereira - PL: 20h, S: 8h

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 objectivo central desta unidade curricular é preparar e munir os estudantes com as ferramentas necessárias e essenciais para programar e propor as vias sintéticas mais adequadas à preparação de compostos orgânicos conhecidos ou novos.

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam desenhar novas vias sintéticas para moléculas orgânicas e realizá-las no laboratório. Serão capazes de interpretar os resultados obtidos, corrigir e alterar as vias propostas e desenvolver a capacidade de observação e o espírito científico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The central objective of this course is to prepare and equip students with the necessary tools and essential to program and propose the most suitable synthetic routes to synthesise new organic compounds.

At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and expertise to design new synthetic routes for organic molecules and synthesise the organic molecules in the laboratory. Be able to interpret the results, correct and change the approaches and develop observation skills and scientific knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Desenvolvimento de um plano de síntese de uma molécula orgânica complexa e sua realização experimental.

6.2.1.5. Syllabus:

Developing a plan for the synthesis of a complex organic molecule and its experimental realization.

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

As metodologias de ensino têm como objectivo permitir a compreensão aprofundada dos conceitos de química teórica e laboratorial como as características dos compostos químicos e a previsão da sua reactividade bem como desenvolver a capacidade de pesquisa e de análise de resultados experimentais.. Tal será conseguido através de uma integração cuidada dos conhecimentos nas vias sintéticas propostas na proposta de trabalho laboratorial e consumada na síntese da molécula

alvo.

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

The teaching methods aim to allow for thorough understanding of the concepts of theoretical and laboratory procedures like the characteristics of chemical compounds and prediction of their reactivity and also to develop the ability to research and analyze experimental results. This will be achieved through careful integration of knowledge in the proposed synthetic routes in laboratory work that afford the synthesis of the target molecule.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão essencialmente práticas laboratoriais monitorizadas com execução da via sintética proposta pelo estudante.

Componentes de avaliação

Será considerado a via sintética proposta, o desempenho laboratorial e a apresentação e discussão dos resultados experimentais do trabalho desenvolvido.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be mainly laboratory practices monitored with implementation of synthetic pathway proposed by the student.

Evaluation components

The synthetical proposal will be considered as well as the laboratory performance, the presentation and discussion of the experimental results.

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

A elaboração e proposta de uma via sintética para uma molécula orgânica complexa e a sua preparação no laboratório com posterior discussão dos resultados permitirá ao estudante desenvolver as suas capacidades de pesquisa bibliográfica, o seu espírito crítico e a sua capacidade de conceptualização, desenvolvendo as suas capacidades para novos casos futuros.

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

The preparation and proposal of a synthetic route to a complex organic molecule and its preparation in the laboratory with subsequent discussion of the results will enable the student to develop their skills of literature, his critical spirit and its capacity for conceptualizing, developing their capacities for new future cases.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. S. Warren, *Organic Synthesis - The disconnection Approach*. Wiley 1982.

2. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, *Organic Chemistry*. Oxford University Press, 2001.

Mapa IX - Biomateriais/Biomaterials

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biomateriais/Biomaterials

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

João Paulo Miranda Ribeiro Borges: T:28h; PL:84h; OT:6h

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

Maria do Carmo Henriques Lança: PL:42h

Paula Isabel Pereira Soares: PL:42h

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

- Adquirir competências e conhecimentos profundos na área dos Biomateriais, nomeadamente, a sua classificação e composição, processos de fabrico e aplicações.

- Conhecer e saber prevenir os processos de corrosão de biomateriais em ambiente biológico.

- Estudar resposta e interação dos dispositivos médicos/biomateriais com os tecidos envolventes.

- Conhecer aspectos ligados à legislação, regulamentos e normas em vigor e ensaios clínicos para a introdução de novos

produtos biomédicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- Acquire deep knowledge in the area of biomaterials with detailed understanding of the composition and properties of the major classes of biomaterial used in medical devices, manufacture process and applications.*
- To study the interactions with implanted biomaterials and issues associated with the use of surface modification methods to enhance the biocompatibility of materials.*
- To know and prevent the corrosion processes of biomaterials in biological environment*
- Acquire knowledge on Regulatory and standards associated with biomedical industry.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução: aspectos económicos, sociais e éticos na investigação em Biomateriais*
- 2. Biomateriais para dispositivos médicos*
- 3. Regulamentação*
- 4. Interações tecido-biomaterial*
- 5. Corrosão e degradação de biomateriais em ambiente biológico*
- 6. Biopolímeros*
- 7. Materiais biomiméticos*
- 8. Implantes médicos (metálicos, cerâmicos e poliméricos)*
- 9. Engenharia de Tecidos – o desafio de imitar a natureza.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1.Economical, Ethic and Social issues in Biomaterials Science*
- 2.Biomaterials for Medical devices*
- 3.Regulatory considerations*
- 4.Tissue response to biomaterials*
- 5.Biomaterials corrosion and degradation in human environment*
- 6.Biopolymers*
- 7.Biomimetic and intelligent materials*
- 8.Medical implants (metallic, ceramic and polymeric)*
- 9.Tissue Enginnering – The challenge of imitating nature*

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

O conteúdo programático apresentado cobre uma gama suficientemente alargada de materiais biocompatíveis (biomateriais) de modo a ilustrar os aspectos relacionados com a aplicação destes em ambiente biológico e a possibilidade de criar matrizes para regeneração de tecidos (Engenharia de Tecidos). É dado enfoque no trinómio composição-propriedades-processamento dos diferentes tipos de materiais de forma a fornecer aos alunos ferramentas para a compreensão da interacção dos diferentes materiais com tecidos biológicos e para o desenvolvimento de novos biomateriais funcionais (materiais inteligentes).

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

The syllabus covers a sufficiently wide range of biocompatible materials (biomaterials) to illustrate aspects of their application in biological environment and the ability to create matrices for tissue regeneration (tissue engineering). The focus is on the trinomial composition-processing-properties of different materials in order to provide students with tools for understanding the interaction of different materials with biological tissues and the development of new functional biomaterials (smart materials).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Consideram-se dois tipos de aulas: teórico/práticas e de laboratório. As aulas teóricas serão dadas com recurso a “data show” e os estudantes têm acesso a cópia das mesmas na página da disciplina na plataforma Moodle. Será igualmente efectuado estudo de casos, recorrendo à análise de artigos científicos. Os trabalhos de laboratório serão realizados pelos próprios estudantes, sob orientação do docente e focam os diferentes tipos de materiais (metais, cerâmicos, polímeros e compósitos) e /ou aplicações (p.ex., aplicações farmacêuticas – libertação de fármacos).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two types of lessons will be considered: Lectures (theory / practice) and laboratory. The lectures will be given using powerpoint slides and students have access to copies of them on the course page in Moodle. Different case studies based on scientific articles will also be analysed in the lectures.

The laboratory work will be performed by the students under the guidance of the teacher and focus on the different types of materials (metals, ceramics, polymers and composites) and / or applications (eg pharmaceutical applications - drug delivery).

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

O ensino tem um carácter teórico/prático e experimental que permitirá aos alunos adquirir e aplicar os conhecimentos no desenvolvimento de novos materiais para aplicações médicas (biomateriais). Nas aulas teórico/práticas a matéria é exposta e são estudados casos (análise de artigos científicos) o que permitirá a consolidação dos conhecimentos que posteriormente serão postos em prática nas aulas de laboratório. Desta forma, aulas teóricas/práticas e de laboratório complementam-se de forma a fornecer uma aprendizagem integrada. Os trabalhos de laboratório assumem um peso importante na avaliação da unidade curricular já que é através destes que os alunos adquirem competências em termos experimentais que lhes permitirão aplicar técnicas laboratoriais diversas no desenvolvimento de novos biomateriais.

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

Teaching has theoretical and experimental components that will allow students to acquire and apply knowledge in developing new materials for medical applications (biomaterials). In lectures the different materials will be studied and case studies will be analyzed (scientific papers) which will allow the consolidation of knowledge that will later be put into practice in labs. Thus, lectures and laboratory classes complement each other in order to provide an integrated learning. Lab works assume an important role in the evaluation of the curricular unit as it is through these that students acquire skills in experimental terms that allow them to implement different laboratory techniques in the development of new biomaterials.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Buddy D. Ratner et. al (ed), Biomaterials Science - An introduction to Materials in Medicine, Academic Press, New York, 1996

Rolando Barbucci (Ed.), Integrated Biomaterials Science, Kluwer Academic Pub., New York, 2002.

Apontamentos do Professor.

Artigos de Revistas Científicas com relevância para as matérias leccionadas.

Mapa IX - Química Orgânica de Integração/Integration Organic Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica de Integração/Integration Organic Chemistry

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

Paula Cristina de Sério Branco - TP: 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):

No final desta UC é esperado que os estudantes identifiquem os principais mecanismos reaccionais em química orgânica, conheçam reacções de inter converção de grupos funcionais e utilizem estratégias de análise retrossintética.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course students are expected to:

- Identify the major reactional mechanisms in organic chemistry*
- Know interconversion reactions of functional groups*
- Be able to use retrosynthetic analysis strategies.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O Programa desta UC será em cada ano adaptado às lacunas específicas dos estudantes inscritos.

6.2.1.5. Syllabus:

The program of this course will be tailored each year to the specific gaps for students enrolled.

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

As metodologias de ensino irão estimular a aprendizagem e a pesquisa individual e em grupo.

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

The teaching methodologies will stimulate learning and individual and group research.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da UC de QOI será realizado através de sessões tutoriais que decorrerão ao longo das 14 semanas do semestre com uma carga semanal de 2 horas lectivas.

Os temas propostos no programa serão apresentados aos alunos através da discussão de problemas tipo.

A decidir cada ano em função das características do alunos inscritos

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of UC QOI will be accomplished through tutorial sessions that take place throughout the 14 weeks of the semester with a weekly charge of 2 lecture hours.

The themes proposed in the program will be presented to students through the discussion of problems types "case studies".

To be decided each year depending on the characteristics of the students enrolled

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

As metodologias de ensino irão estimular a aprendizagem e a pesquisa individual por forma a suprir as lacunas detectadas na formação anterior.

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

The teaching methodologies will stimulate learning and individual research in order to address the deficiencies identified in previous training.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. "Organic Chemistry", Oxford University Press, 2nd Ed., 2012.

Mapa IX - Preparação e Caraterização de Catalisadores / Preparation and Characterization of Catalysts

6.2.1.1. Unidade curricular:

Preparação e Caraterização de Catalisadores / Preparation and Characterization of Catalysts

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 - T:28h; TP:22h; PL:13h; S:7h; OT:6h

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 estudantes adquiram competências que lhes permitam escolher o catalisador adequado para uma determinada reacção tendo em conta a actividade, selectividade e estabilidade deste. Deverão compreender a importância que têm as propriedades químicas e físicas dos catalisadores na actividade catalítica, selectividade e estabilidade.

Saber:

Seleccionar as fases activas e o suporte para uma determinada reacção.

Métodos de preparação e caracterização de catalisadores

Processos de desactivação de catalisadores

Aplicações de zeólitos em catálise

Processos catalíticos industriais
Saber fazer

Escolha adequada da fase activa e do suporte dum catalisador

Síntese de um catalisador ou suporte

Caracterização do catalisador ou suporte

Correlacionar a actividade, selectividade e a estabilidade com as propriedades físico químicas do catalisador.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main purpose of this course is to provide to the students skills to be able to choose a suitable catalyst for a given reaction in order to be active, selective and stable. The students need to understand the importance and the role of the chemical and physical properties on the activity, selectivity and stability of the catalysts

Knowledge

Select the catalyst active phase and the support

Synthesis and characterization of bulk and supported catalysts

Deactivation and regeneration processes

Application of zeolites

Industrial catalytic processes

Application

To choose the suitable active phase and the support

To synthesize the catalyst or the support

To characterize the solid catalyst or support

To correlate the activity, selectivity with the physical chemistry properties of the catalyst

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à catálise heterogénea.

Propriedades dos catalisadores.

Seleção das espécies activas

2. Preparação de catalisadores

Catalisadores mássicos e suportes

Catalisadores suportados

Impregnação do suporte com as espécies activas

3. Tratamentos térmicos dos catalisadores suportados

4. Zeólitos (Síntese, Caracterização e Selectividade de forma)

5. Caracterização Físico- Química dos catalisadores

Composição Química dos catalisadores

Natureza e estrutura dos compostos químicos

Propriedades texturais

Caracterização da fase metálica

Caracterização da Acidez de catalisadores sólidos

Caracterização por Reacções Químicas Modelo

6. Caracterização térmica (redução a temperatura programada, oxidação a temperatura programada, dessorção a temperatura programada, termogravimetria, termocalorimetria)

7. Desactivação de catalisadores

8. Aplicação de zeólitos em catálise.

9. Aplicação de catalisadores em processos industriais

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to heterogeneous catalysis

2. Catalysts preparation

3 Zeolites (Synthesis, Characterization, Shape selectivity)

4. Physical and chemical characterization of catalysts

Chemical composition of catalysts

Nature and structure of chemical compounds

Textural properties

Metallic phase characterization

5. Acidity of solid catalysts

Chemical reaction models

6. Thermal characterization of catalysts

7. Catalysts deactivation

8. Zeolites application.

9. Catalysts application in industrial processes

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

O 1º capítulo permite que os alunos compreendam a importância da catálise heterogénea na indústria química e introduzem –se conceitos básicos da 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 activas dos catalisadores preparados por XRD e a caracterização textural completa (adsorção N₂, 77K). Apresentam-se os principais processos de desactivação 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.

The aim of the first chapter is to sensitize the students to 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, team working, communication and critical analysis.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A matéria da disciplina é leccionada em aulas teóricas (2h), teórico-práticas (3h) e laboratoriais (3h). Nas aulas teóricas expõe-se a matéria oralmente (power point). 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 dum seminário (20min)

Avaliação:

2 testes, um seminário

A classificação final é igual 0,8 nota testes + 0,2 nota seminário

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The subjects of the course are explained during the theoretic (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 analysed 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, a seminar

the final grade is = 0,8 tests grade +0,2 seminar grade

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

As aulas teóricas(T;48h) têm como objectivo apresentar oralmente a matéria definida no programa da disciplina. Estas aulas são acompanhadas com vários exemplos que permitem a consolidação dos conceitos. No que respeita às aulas práticas de laboratório(P;15h), os alunos realizam vários trabalhos experimentais em grupo (3 alunos) de modo a consolidar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas

Preparação dum catalisador mássico (óxidos mistos) por co-precipitação

Preparação dum xerogel de carvão (método sol gel)

Permuta iónica do zeólito NaY com nitrato de níquel

Identificação das fases e estrutura do catalisador por difracção de raios X

Caracterização textural completa de 2 carvões (micro ou mesoporoso) por adsorção e N₂ a 77K.

Os resultados experimentais obtidos nos trabalhos práticos são posteriormente analisados e discutidos nas aulas teórico-práticas (TP;24h).Os catalisadores preparados no trabalho nº1 são caracterizados por difracção de raios X (trabalho nº4) sendo as fases identificadas e o diâmetro das partículas determinadas. No trabalho nº2 pretende-se estudar o efeito do pH na estrutura do xerogel. Estes materiais são caracterizados por adsorção de azoto (77K) sendo determinada a área específica, volume total de poros, distribuição de tamanho de poros, volume de micro e mesoporos. No trabalho nº3 estuda-se o efeito do tempo e da temperatura na taxa de permuta de um zeólito NaY. No trabalho nº4 identificam-se as fases, determina-se o diâmetro da partícula, área metálica e a dispersão metálica de catalisadores metálicos suportados em carvão activado. Estes catalisadores são também analisados por microscopia de transmissão e de varrimento. No trabalho nº5 faz-se a caracterização textural completa dum sólido micro e outro mesoporoso por adsorção de azoto a 77K. Durante estas aulas, os alunos resolvem ainda exercícios de aplicação sobre caracterização de catalisadores (interpretação de espectros de redução a temperatura programada, dessorção a temperatura programada de amónia, termogramas, espectroscopia de infravermelho) . Pretende-se com esta metodologia contribuir para uma melhor aprendizagem das matérias leccionadas (saber-saber e saber-fazer) estimulando o trabalho em grupo e a capacidade crítica dos alunos.Com o objectivo de desenvolverem competências relativamente ao trabalho em equipa e melhorarem a capacidade de comunicação, os alunos apresentam em grupo um seminário sobre a Aplicação de Catalisadores em processos industriais.

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

The objective of the theoretical lectures (T;48h) is to present the subjects defined in course program. During these lectures several examples are introduced in order to consolidate the concepts. The students will also perform 5 experimental projects (team with 3 students) in the laboratory(P;15h).

Preparation of bulk catalysts (mixed oxides) by co-precipitation

Preparation of a carbon xerogel(sol gel method)

NaY zeolite ionic exchange with nickel nitrate

Structure and phase identification using X ray diffraction

Textural characterization of a micro and mesoporous carbons using N₂ adsorption at 77K.

The experimental data obtained in the lab classes are analyzed and discussed in the theoretical- practical lectures (TP;24h). The catalysts prepared according to project nº1 are characterized by XRD in order to identify the solid phases, calculate the particle size and the structure. The effect of pH on the carbon xerogel textural properties is studied by nitrogen adsorption at N₂ 77K (project nº2). The isotherms are obtained and the surface area, total pore volume, micro and meso pore volume and the pore size distribution are obtained. The objective of project nº3 is to study the effect of temperature and time of exchange, on the ionic exchange rate for the NaY zeolite. In project nº4, two metal catalysts supported on activated carbon are characterized by XRD and the particle size, metal area and metal area dispersion are obtained. These catalysts are also analyzed by Scanning and Transmission microscopy. A microporous carbon and a mesoporous silica are characterized by adsorption of N₂ at 77K (project nº5). The surface area, total pore volume, micro and mesopore volume and the pore size distribution are obtained. Also during the TP classes, the students have to analyze and discuss data obtained by temperature program reduction, temperature program desorption of ammonia, thermogravimetry and IR spectroscopy reported in scientific papers. To improve the communication and team work skills the students present a Seminar related to Industrial catalysis. These methodologies adopted have proved to integrate the knowledge, to contribute to develop soft skills (team work, critical thinking and communication) and to stimulate student participation.

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

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 - Química sob Radiação / Radiation Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química sob Radiação / Radiation Chemistry

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

Abel José de Sousa Costa Vieira - PL:50h

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):

Ministrar aos alunos os conceitos básicos desta nova área do conhecimento. Nos primeiros capítulos, de natureza mais física, serão desenvolvidos os conceitos fundamentais da transferência de energia para a matéria, com base nos conhecimentos de Física e Química adquiridos no 1º Ciclo. O núcleo central da disciplina é dedicado à radiólise da água e soluções aquosas, pela sua importância e relevância biológica. Estudo de reacções químicas induzidas por radiação ionizante. Na parte final abordam-se genericamente os vários e latos domínios de aplicação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fundamental concepts of this new scientific area. The first part, more physical, is dedicated to the study of energy transfer to matter. The core of the discipline deals with water radiolysis and the study of chemical reactions induced by ionising radiation. Attention to biological impact. Finally, several fields of application are described.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução. Definição de radiação ionizante.

2. Interacção da radiação com a matéria. Deposição de energia. Raios X e raios gama. Electrões. LET. Heterogeneidades radiolíticas.

3. Dosimetria. Rendimento radiolítico. Dosimetria física e química.

4. Radiólise da água e soluções aquosas. Decomposição da água pela radiação ionizante. Rendimento radiolítico. Espécies redutoras e oxidantes. Reacções com solutos.

5. Reacções químicas induzidas por radiação. Radiólise pulsada. Estudos cinéticos. Radiólise estacionária. Análise de produtos. RPE.

6. Química sob radiação de compostos de relevância biológica. Química e biologia sob radiação. Exemplos de alterações químicas e lesão celular.

7. Sistemas radiomiméticos. Ultrassons. Produção de radicais por reacção química e fotólise.

8. Aplicações preparativas e industriais. Polimerização. Remediação ambiental. Conservação de alimentos. Esterilização de medicamentos. Stocagem de resíduos. Radioterapia. Radioprotecção

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction. Definition of ionising radiation.

2. Interaction of radiation with matter. Energy deposition. X and gamma rays. Electrons.

LET. Energy transfer . Radiolytic heterogeneities.

3. Dosimetry. Radiolytic yield. Physical and chemical dosimetry.

4. Radiolysis of water and aqueous solutions. Decomposition of water by ionising radiation.

Radiolytic yields. Reducing and oxidising species. Reactions with solutes.

5. Chemical Reactions induced by Radiation. Pulse Radiolysis. Kinetic studies. Steady-state radiolysis. Product analysis. ESR spectroscopy.

6. Radiation Chemistry of biologic targets. Chemistry and Biology under radiation.

Examples of chemical changes related to biological damages.

7. Radiomimetic systems. Ultrasonounds. Radical generation by chemical reaction and photolysis.

8. Preparative and Industrial applications. Polimerisation, environmental treatment, food conservation, drug sterilisation, radioactive stockage, radiotherapy, radioprotection.

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

As aulas são de natureza teórico-prática, sendo os temas tratados de forma sequencial de modo a permitir uma compreensão clara. Para além dos conceitos teóricos, amplamente ilustrados com exemplos, são feitos exercícios de aplicação.

Uma componente importante da disciplina é um seminário de Espectroscopia de RSE, de importância fundamental em Química Radicalar.

Outro aspecto valorizador é a realização de dois trabalhos experimentais: um de espectroscopia de RSE e outro de radiólise estacionária gama de soluções aquosas, seguida de análise de produtos.

Deste modo, aplicam-se na prática os conceitos teóricos adquiridos.

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

Theoretical lectures, clear and sequentially presented, illustrated with application examples and problem solving exercises.

Seminar of ESR Spectroscopy, very important in radical chemistry.

Experimental works in ESR and steady-state radiolysis of aqueous solutions, followed by product analysis.

Practical application of theoretical concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O modo de funcionamento, métodos de ensino e de avaliação acima propostos são perfeitamente adequados a uma disciplina de mestrado (2º Ciclo de Bologna), dados o nível de conhecimentos básicos já adquiridos pelos alunos, o tipo de disciplina (seminário) e os objectivos a atingir: compreensão dos conceitos fundamentais e sua aplicação em domínios concretos e específicos.

A avaliação final da disciplina baseia-se principalmente nos trabalhos monográficos apresentados em seminário e na respectiva discussão, tendo ainda em conta os relatórios dos trabalhos laboratoriais (radiólise e RPE) e sua discussão.

A classificação final é uma média ponderada de todas as componentes acima referidas:

*Nota final = (TE1 d + TE2 d)*0.25 + Mon A/d*0.5*

(TE1, relatório do trabalho de RPE; TE2, relatório do trabalho de radiólise; Mon, monografia)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The seminar type of the discipline, the used methods of teaching and the evaluation proposed are adequate to a 2nd Bologna level formation, where the students possess already a basic background. The preparation of a final monography in a specific area of application is consistent with the aimed objectives.

The evaluation is based on the monographic theme presented and discussed in seminar, as well as on the reports and discution of the experimental works (radiolysis and ESR).

The final grade is calculated according to the following expression:

$$\text{Final grade} = (\text{TE1} + \text{TE2} + \text{Mon}) / 3$$

(TE1, report of ESR work; TE2, report of radiolysis work; Mon, monography)

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

Como disciplina de 2º Ciclo, de carácter complementar e de opção, maioritariamente informativo, Química sob Radiação funciona principalmente em regime de seminário, em que os alunos têm como objectivo preparar temas a apresentar e discutir, de modo a permitir uma valorização dos conhecimentos básicos e sua aplicação em domínios específicos.

As aulas (na forma de blocos semanais de três horas e meia, com intervalo) são de natureza teórico-prática, consistindo na apresentação dos fundamentos teóricos de acordo com o programa acima referido, complementadas e ilustradas com exemplos de aplicação e exercícios.

Intercaladamente com as aulas teórico-práticas, tem havido, e espera-se que continue a haver no futuro, a possibilidade (recorrendo a colaborações externas, nomeadamente o Instituto Tecnológico e Nuclear e o Instituto Superior Técnico) de utilizar uma fonte de radiação ionizante adequada, como por exemplo uma fonte gama, de ^{60}Co ou de ^{137}Cs , ou um acelerador de electrões, de modo a complementar vantajosamente a disciplina com a realização de uma parte experimental. Neste caso, os alunos executam trabalhos laboratoriais, como, por exemplo, estudos cinéticos de reacções induzidas por radiação (utilizando técnicas de radiólise pulsada e métodos ópticos ou condutimétricos de detecção de transientes) ou análise dos respectivos produtos finais (por cromatografia HPLC/GC e espectrometria de massa).

Uma vez que a matéria da disciplina se integra na área da Química Radicalar, há toda a vantagem em incluir na componente teórico-prática um seminário de Espectroscopia de Ressonância Paramagnética Electrónica (RPE). A inclusão desta matéria justifica-se não só pelo seu enquadramento na disciplina, como também pelo facto de ser um tema que habitualmente não é tratado a montante (1º Ciclo), mesmo em disciplinas de Espectroscopia. O seminário de RPE tem a forma de uma conferência proferida por um especialista convidado.

Os conhecimentos de RPE adquiridos são depois aplicados num trabalho experimental em que os alunos geram radicais estáveis, traçam os respectivos espectros de RPE e os interpretam por simulação de acordo com programas adequados.

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

2nd Cycle discipline aiming at a general formation on Radiation Chemistry to be applied in specific areas of application.

Theoretical-practical lectures with examples and exercises.

Experimental works on radiolysis (pulsed and/or steady state) coupled with kinetic or final product analysis, by using sophisticated analytical techniques.

Under the scope of Radical Chemistry, the teaching and practice of ESR spectroscopy is a valuable tool.

The proposed evaluation method is consistent with the type and the aims of the discipline.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

HENGLEIN, A.

Einführung in die Strahlenchemie

Verlag Chemie (1969)

Von SONNTAG, C.

The Chemical Basis of Radiation Biology

Taylor & Francis (1987)

SPINKS, J.W. T. and WOODS, R. J.

An Introduction to Radiation Chemistry

John Wiley & Sons, Inc., 3th Ed. (1990)

MOZDUMER, A.

Fundamentals of Radiation Chemistry

Academic Press, London (1999)

Von SONNTAG, C.

Free-Radical-Induced DNA Damage and its Repair

Springer, Heidelberg (2006)

SPOTHEIM-MAURIZOT, M.; MOSTAFAVI, M.; DOUKI, T.;

BELLONI, J. eds.

Radiation Chemistry

EDP Sciences, Paris (2008)

WISHART, J.F.; RAO, B.S.M.

Recent Trends in Radiation Chemistry

World Scientific Pub. Co., New York (2010)

Mapa IX - Bionanotecnologia / Bionanotechnology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bionanotecnologia / Bionanotechnology

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

Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista - T:12h; TP:14h; PL:12h; S:20h; OT:6h

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 objectivo geral de aprendizagem é a sensibilização do aluno para a importância das nanociências e das nanotecnologias em geral e das suas aplicações no campo da biomedicina em particular.

Objectivos específicos:

- Aplicações de nanotecnologia ao biodiagnóstico e à construção de biossensores.

- Aplicações de bionanotecnologia no campo do diagnóstico médico e investigação biomédica.

- Desenvolvimento de competências de laboratório básicas em síntese e caracterização de nanoestruturas;

- Utilização de conhecimentos teóricos para utilização das propriedades das nanoestruturas em contexto de biodiagnóstico;

Discussão crítica de trabalhos científicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to raise awareness towards the increasing relevance of nanosciences and nanotechnology, with particular emphasis on nanotechnology for biomedical applications.

Specific objectives are:

- To stimulate the students' understanding of concepts and underlying mechanisms of nanotechnology applications in biodiagnostics and construction of biosensors, within a broader field of developments in clinical diagnostics and biomedicine research.

- To develop basic laboratory skills in synthesis and characterization of nanostructures;

- Knowledge transfer from theory into practical application of nanoscale properties of materials in a biodiagnostics context;

Critical evaluation and discussion of scientific work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Origem e importância da Nanotecnologia

2. Efeito de escala e propriedades físico-químicas de nanomateriais
3. Nanofabricação: abordagem “bottom-up” e “top-down”
4. Técnicas microscópicas de caracterização de nanomateriais (TEM, SEM, SPR)
5. Bionanotecnologia e Bionanomáquinas
6. Aplicações de nanopartículas em Medicina
7. Nanotecnologia e Química Verde
8. Nanotoxicologia
9. Construção de nanoestruturas
 - 9.1. Funcionalização de superfícies
 - 9.1.1. Self-assembling
 - 9.1.2. Biopolimerização
 - 9.1.3. Cross-linking
 - 9.2. Nanoestruturas baseadas em DNA
 - 9.2.1. Electrónica
 - 9.2.2. Biomimetização
 - 9.3. Nanoestruturas baseadas em proteínas
10. Aplicações em bionanodeteção
 - 10.1. DNA e RNA (técnicas com e sem reticulação)
11. Nanopartículas como agentes de transporte de fármacos e genes

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Historic perspective on the origin of Nanotechnology*
2. *Scale effect and properties of nanomaterials.*
3. *Nanofabrication: bottom-up vs. top-down approach*
4. *Microscopy for nanomaterials characterisation (TEM, SEM, SPR)*
5. *Bionanotechnology and Bionanomachines*
6. *Nanoparticles for clinical applications*
7. *Nanotechnology and Green Chemistry*
8. *Nanotoxicology*
9. *Construction of nanostructures*
 - 9.1. *Surface functionalisation*
 - 9.1.1. *Self-assembling*
 - 9.1.2. *Bio-polymerisation*
 - 9.1.3. *Cross-linking*
 - 9.2. *DNA based nanostructures*
 - 9.2.1. *Electronics*
 - 9.2.2. *Bio-mimetizing*
 - 9.3. *Protein based nanostructures*
10. *Bionanodetection applications*
 - 10.1. *DNA & RNA (cross-linking vs. non-cross-linking)*
11. *Nanoparticles for drug delivery and nanovectors for gene therapy.*

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

A relevância da nanotecnologia na actualidade, a produção, estudo, manipulação e utilização de nanosistemas é abordado genericamente nos pontos 1 a 5 do programa. A aplicação directa de nanotecnologia em biotecnologia e biomedicina é apresentada no ponto 5 e seguintes, com ênfase na aplicação em caracterização molecular e aplicação em sistemas de detecção e dispositivos biomédicos (pontos 6 a 11). As implicações ambientais e toxicológicas, de importância crescente, são debatidas nos pontos 7 e 8.

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

Nanotechnology relevance in today's society, including production, characterization, manipulation and use of nanoscale systems is generically discussed in Topic1 through 5. Application of nanotechnology in Biotechnology and Biomedicine is debated and discussed in Topic 5 (and subsequent), with particular focus on application and use of nanomaterials for molecular characterization and use in biodetection platforms and biomedical devices (Topic 6 to 11). Environmental implications and toxicology of nanomaterials is discussed in Topic 7 and 8.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas de 2 h para exposição de matéria e resolução de problemas. As aulas práticas com 3 h de duração, efectuar-se-ão nos laboratórios com realização de trabalhos experimentais segundo protocolos sujeitos a preparação prévia pelos alunos; seguido da realização de relatório.

Avaliação: Relatórios e discussão dos trabalhos práticos (25% da classificação final); Apresentação e discussão de artigos científicos (10% da classificação final); Monografia sobre um tema proposto (45% da classificação final) e apresentação oral da mesma (20% da classificação final)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes of exposition with 2 h duration, including problem solving. Practical laboratory classes with 3 h duration that include the laboratory implementation and a written report.

Evaluation: Reports and discussion on the practical sessions (25% of the final grade); Papers presentation and discussion (10% of the final grade); Monograph of selected themes (45% of the final grade) and oral presentation (20% of the final grade)

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

Os tópicos programáticos são primeiramente introduzidos em apresentações Teóricas, seguindo-se discussão de artigos científicos sobre essas temáticas. Desta forma pretende-se apresentar e discutir os temas propostos de forma integrada. As aulas laboratoriais pretendem desenvolver competências laboratoriais em Bionanotecnologia, mais concretamente preparação de superfícies nanoestruturadas e síntese e caracterização de nanopartículas de metais nobres e sua utilização para caracterização de sequências de DNA. A apresentação e discussão do relatório das actividades desenvolvidas permitem uma melhor solidificação dos conceitos explorados nas aulas Teórico-práticas.

As monografias, com apresentação e discussão pública, permitem relacionar os vários aspectos da Bionanotecnologia no contexto do desenvolvimento de competências de apresentação, discussão e crítica de trabalho científico.

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

Following presentation by the Professors of the main programmatic topics, discussion of scientific papers on those issues allows for the critical evaluation and structures concepts on Bionanotechnology. Laboratory work, apart from developing skills in Bionanotechnology, namely in the preparation of nanostructured surfaces and on the synthesis and characterization of noble metal nanoparticles and their subsequent use for DNA sequence characterization and detection. The written report and discussion allow for the critical evaluation of the work and for the development of critical reporting skills, and also for integration with topics presented in the Theory classes.

The Monographic work, together with the public presentation and discussion, allow the students to incorporate the acquired knowledge on Bionanotechnology and their direct application, while developing the required skills in scientific presentation and critical discussion of scientific issues.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

“Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives”

C.M. Niemeyer, C.A. Mirkin (Eds.), 2004, Wiley-VCH, Weinheim, Germany

“Materials Chemistry”

B.D. Fahlman, 2007, Springer, Dordrecht, the Netherlands

“Bionanotechnology”, D.S. Goodsell, 2004, Wiley-Liss, Hoboken, NJ, USA

Mapa IX - Bioquímica e Processamento Alimentar / Biochemistry and Food Processing

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica e Processamento Alimentar / Biochemistry and Food Processing

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

Isabel Borges Coutinho Medeiros Dias - T:28h; TP:14h; PL:21h

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):

Adquirir conhecimentos na áreas da bioquímica dos alimentos e das transformações físicas, químicas e bioquímicas associadas ao processamento alimentar. Conhecer os métodos mais utilizados na valorização e na conservação dos alimentos. Conhecer aspectos ligados à legislação, regulamentos e normas em vigor no âmbito na tecnologia e da qualidade alimentar. Adquirir competências na obtenção e discussão de dados experimentais no âmbito da ciência e tecnologia dos alimentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To acquire knowledge in the areas of food biochemistry and in the physical, chemical and biochemical transformations linked to food processing. To know the main methods used on the valorisation and on the conservation of foods. To know topics on standards, regulations and legislation concerning food technology and quality. To be competent on obtaining and discussing experimental data on food science and technology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Composição, reacções e propriedades funcionais dos alimentos.*
- 2. Propriedades físicas e químicas da água. A actividade da água nos materiais alimentares.*
- 3. Enzimas nos alimentos.*
- 4. Aditivos alimentares.*
- 5. Materiais alimentares de origem vegetal.*
- 6. Materiais alimentares de origem animal.*
- 7. Transformações induzidas nos alimentos pelo processamento.*
- 8. Controlo da qualidade alimentar.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Composition, reactions and functional properties of foods and food ingredients.*
- 2. Physical and chemical properties of water. Water activity in food materials .*
- 3. Enzymes in food materials.*
- 4. Food additives.*
- 5. Food materials from vegetable sources.*
- 6. Food materials from animal sources.*
- 7. Transformations on foodstuffs induced by processing.*
- 8. Food quality control.*

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

O conteúdo programático terá enfoque nas transformações, induzidas por acção enzimática, via físico-química e/ou por utilização de aditivos, de uma larga gama de materiais alimentares em natureza, de forma a originar alimentos com características melhoradas em termos de aumento do shelf-life e de apelo sensorial. Ilustrar-se-á adicionalmente a utilização de enzimas e de aditivos noutros passos do processamento alimentar.

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

The syllabus will focus on the transformations, physico-chemical, enzymatic or through the use of additives, of a vast array of natural food materials so as to create foodstuffs with more desirable characteristics such as enhanced shelf-life or better flavour. The use of enzymes or additives in other steps of food processing will also be illustrated.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, teórico/práticas e aulas práticas de laboratório. As aulas teóricas serão dadas com recurso a “data show” e os conteúdos estarão disponíveis na página da disciplina. As aulas teórico-práticas incluem sessões de pesquisa (bibliográfica e/ou na internet) e discussão de tópicos relevantes, bem como a apresentação de seminários sobre esses ou outros temas. Os trabalhos de laboratório serão desenvolvidos pelos estudantes sob orientação docente.

A avaliação inclui dois testes escritos individuais e a apreciação pelo docente da apresentação do seminário e da execução e relatórios dos trabalhos práticos de laboratório, com peso de 40% na nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures using “data show” with contents available in the syllabus internet page, as well as practical study sessions which include research (bibliographic and/or in the internet), discussion and seminars on relevant topics. There will also be laboratory classes where students will develop their work under supervision.

The assessment includes two individual written tests and the evaluation of the seminar, of the laboratory work and of the laboratory report, which will contribute 40% to the final grade.

- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
O ensino tem um carácter teórico/prático e experimental que permitirá aos alunos adquirir e aplicar os conhecimentos na áreas da bioquímica dos alimentos e das transformações físicas, químicas e bioquímicas associadas ao processamento alimentar, bem como competência na área experimental no âmbito da ciência e tecnologia dos alimentos e da qualidade alimentar.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
Teaching has theoretical and experimental components. This will allow students to acquire and apply knowledge in the areas of food biochemistry and in the physical, chemical and biochemical transformations linked to food processing and to the development of new food products, as well as to become competent on obtaining and discussing experimental data on food science and technology and on food quality
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**
- Hans-Dieter Belitz, Werner Grosch, Peter Schieberle, *Food Chemistry (3rd Ed)*, Springer-Verlag (2005)

- Owen R Fennema (Dir) “*Química de los Alimentos*” 2ª Ed. Editorial Agribia SA (2000) Zaragoza Espanha

Mapa IX - Tecnologias Limpas e Química Verde/ Clean Technology and Green Chemistry

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Tecnologias Limpas e Química Verde/ Clean Technology and Green Chemistry
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Manuel Luís Magalhães Nunes da Ponte - TP:18h; OT:6h
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
Maria Manuel Martinho Sequeira Barata Marques - TP:6h;
Maria Manuela Marques Araújo Pereira - TP:3h
Paulo Alexandre da Costa Lemos - TP:6h; S: 3h
Svetlozar G. Velizarov - TP:6h
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
Adquirir conhecimentos, aptidões e competências fundamentais relacionadas com a aplicação do conceito de Sustentabilidade aos produtos e processos da Indústria Química.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
To acquire basic knowledge, skills and competences related to the application of the sustainability concept to the products and processes of the Chemical Industry
- 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. 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

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

Os conteúdos ensinados dirigem-se à aquisição de conhecimentos sobre Sustentabilidade na Indústria Química. Não é possível comparar estes conteúdos com os de disciplinas semelhantes dada a exiguidade deste tipo de curso em outros Mestrados em Engenharia Química.

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

The contents of this course are directed towards Sustainability in the Chemical Industry. As this type of course is still scarcely found in Chemical Engineering Masters, Comparisons with similar subjects taught in other Universities is therefore not possible.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino efetua-se em aulas teórico-práticas e práticas. Nas primeiras há exposição de matéria e resolução de problemas. Nas aulas práticas o estudantes agrupam-se em equipas de 4 e realizam dois estudos (1) apresentação dum tema escolhido em <http://www.epa.gov/greenchemistry/pubs/pgcc/past.html>, descrevendo a conformidade com os princípios da Química Verde/ Engenharia Sustentável; (2) estudo esquemático sobre Análise de Ciclo de Vida dum processo industrial, com software especializado.

Mecanismo de Avaliação

Nota de exame (50 %)

Nota de aulas práticas + nota adicional avaliação aulas teórico práticas (50 %)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is done in classes of subject presentation and problem solving and in practical classes, in a computer lab, where groups of four students address the two following tasks: (1) oral presentation of a study on the Principles of Green Chemistry / Sustainable Engineering applied to a theme chosen from <http://www.epa.gov/greenchemistry/pubs/pgcc/past.html>; (2) schematic Life Cycle Analysis study of an industrial process, using the specialised software Gabi.

Evaluation:

Exam grade (50%)

Practical classes grade + Theoretical and practical classes extra evaluation (50%)

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

A metodologia de ensino utilizada de aprendizagem através da realização em grupo de trabalhos visa alcançar o objetivo principais de compreender os princípios base de desenvolvimento de processos Químicos Sustentáveis através de: (1) debates; (2) aplicação de Princípios a temas concretos; (3) realização efetiva duma análise de ciclo de vida dum processo.

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

The used teaching methodology of team learning aims at fulfilling the main objective of understanding the basic principles of the development of Sustainable Chemical Processes through: (1) debates; (2) application of the Principles to real themes; (3) schematic Life Cycle analysis of an industrial process.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

P.T.Anastas & J.C. Warner. Green chemistry: Theory and Practice. Oxford University Press, NY 1998

Concepción Jimenez-Gonzalez & D.J.C. Constable. Green chemistry and Engineering, A Practical Design Approach. Wiley 2011

Mapa IX - Indústrias Químicas e Biológicas/ Biological and Chemical Industries

6.2.1.1. Unidade curricular:

Indústrias Químicas e Biológicas/ Biological and Chemical Industries

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 - TP:42h; PL: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):

Pretende-se que os estudantes tenham uma visão global e alargada da indústria química como um todo e da sua importância para a economia mundial.

Conhecer as principais indústrias químicas e o respectivo processo de produção, desde as fontes de matéria prima, operações unitárias, reacção química, catalisadores, produção de energia, licenciamento da produção e das vendas e aspectos económicos.

Conhecer as principais tecnologias usadas para fabricar produtos químicos. Estabelecer a articulação entre conhecimento científico e a indústria química.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide an overview of the chemical industry as a whole and its importance to the global economy

Know the main licensors for the chemical industry and also the main aspects related to chemical processes including raw material sources, unit operations, chemical reactions, catalyst, energy production, licensing for production and sales and also economic aspects.

Know the main technologies used in industrial production of chemicals. Understand the importance of scientific knowledge for the chemical industry.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1-Introdução

Fontes primárias de energia e de matéria prima

Tipos de petróleo bruto e optimização da sua escolha

Tipos de derivados primários de petróleo e seus mercados

2-Refinação de petróleo

Destilação atmosférica e em vácuo

Hidrotratamento

Alquilação

Isomerização

Saturação de aromáticos

Cracking catalítico

Cracking térmico

Visbreaking

Hidrocracking

Reforming catalítico

Recuperação de lubrificantes usados

Produção de energia com resíduos de refinação

Separação de asfaltos

Controlo ambiental na refinação de petróleo, medidas de segurança,

Controlo de qualidade dos produtos

Tecnologias licenciadas

3-Petroquímica de aromáticos, olefinas e de gás de síntese

4-Indústrias químicas de Polímeros, Biodiesel, Cimento, Vidro, Cerâmica, Celulose, Farmacêutica, Cosmética, Agroquímicos, Alimentares, Colas e Tintas

6.2.1.5. Syllabus:

1-Introduction

Primary energy sources and raw materials.

Refining types of crude oil and their selection according to market demands.

2-Refining

Atmospheric and vacuum distillation

Hidrotreating

Alkylation

Isomerization

Aromatics saturation

Catalytic cracking

Thermal cracking

Visbreaking

Hydrocracking

Catalytic Reforming

Recovery of used lubricants,

Electricity production from refining residues,

Separation of asphalts

Environmental control and safety measures

Products quality control

Licensed technologies

3-Aromatic Petrochemistry, Olefin Petrochemistry and Synthesis gas Petrochemistry

4-Chemical industries*Polymers, Biodiesel, Cement, Glass, Ceramics, Cellulose, Pharmaceuticals, Cosmetics, Food additives, Agrochemical, Glues and Paints*

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

No capítulo 1 abordam-se temas gerais tais como o tipo de fontes primárias de energia e matéria prima, origem do petróleo, tipos de petróleo, composição, propriedades termofísicas das fracções dos petróleos e do crude, consumo, capacidade de produção e reservas, derivados primários e mercados.

No capítulo 2, 3 e 4 descrevem-se os processos usados na refinação de petróleo, petroquímica e de produção de alguns produtos de elevado valor acrescentado considerando:

Matéria prima, reacções químicas e processos de separação, catalisadores e sua reutilização, processo de fabrico, vantagem do processo, tecnologias licenciadas, reciclagens de matérias primas e de subprodutos, recuperação de energia, aplicações do produto, unidades de produção existentes em Portugal, capacidades de produção típicas do produto,

Procura-se dar uma visão global e alargada da indústria química como um todo e da sua importância na economia .

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

The first chapter discusses general issues such as raw materials, primary energy sources, petroleum origin, petroleum type, composition, thermophysical properties, consumption, production and oil reserves, primary by products and markets.

According to chapter 2, 3 and 4 a description of the processes used in petroleum refining petrochemistry and production of some products of high added value is presented considering:

Raw materials, chemical reactions and separation processes, catalysts and recycle, production process, advantages of the process, licensed technologies, recycling of raw materials and sub products, energy recovering, products application,

industrial complexes present in Portugal, products production capacities.

This course aims to provide an overview of the chemical industry as a whole and its importance to the economy.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A matéria da disciplina é leccionada em aulas teóricas. Nas aulas teóricas expõe-se a matéria oralmente (power point). A exposição da matéria é acompanhada pela apresentação de processos licenciados analisando-se e discutindo-se as principais diferenças nas tecnologias. A aprendizagem é complementada pela resolução de alguns exercícios e apresentação dum seminário. Realizam-se duas visitas de estudo guiadas a uma refinaria (GALP) e a um complexo petroquímico (REPSOL) sendo obrigatória a elaboração dum relatório. Os alunos assistirão a algumas palestras proferidas por profissionais que trabalham em refinarias ou indústria petroquímica

Avaliação:

2 testes, um seminário, relatório da visita de estudo

A classificação final é igual 0,6 nota dos testes +0,2 nota do seminário+0,2 nota do relatório

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The subjects of the course are explained during the theoretical lectures. The oral presentation of the subjects are carried out using power point. The presentation is followed by examples of licenced processes in order to analyse and discuss the main differences in the technology. The learning is complemented by some solving problems sessions and presentation of a seminar (20min) The students will have a guided visit to a refining complex (GALP) and to a petrochemical complex (REPSOL) being necessary to write a report of this visits. The students will attend to seminars presented by refining and petrochemical professionals working in the industry.

Evaluation

2 tests, a seminar, visits reports

the final grade is = 0,6 tests grade +0,2 seminar grade+0.2 reports grade

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

As aulas teoricas permitem expor a matéria descrevendo cada um dos processos tendo em consideração:

Matéria prima, reacções químicas e processos de separação, catalisadores e sua reutilização, processo de fabrico, vantagem do processo, tecnologias licenciadas, reciclagens de matérias primas e de subprodutos, recuperação de energia, aplicações do produto, unidades de produção existentes em Portugal, capacidades de produção típicas do produto,

As visitas de estudo são muito importantes pois permitem contribuir dum forma significativa para uma maior aprendizagem e consolidação dos conhecimentos. Os alunos têm ainda a oportunidade de discutir com os engenheiros a tecnologia usada e ter consciencia da necessidade de cumprir regras de segurança.

Pretende-se com esta metodologia contribuir para uma melhor aprendizagem das matérias leccionadas (saber-saber e saber-fazer) estimulando o trabalho em grupo e a capacidade crítica dos alunos. Com o objectivo de desenvolverem competências relativamente ao trabalho em equipa e melhorarem a capacidade de comunicação, os alunos apresentam em grupo um seminário sobre uma Indústria Química.

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

All the processes are described during the theoretical classes considering:

Raw materials, chemical reactions and separation processes, catalysts and recycle, production process, advantages of the process, licenced technologies, recycling of raw materials and sub products, energy recovering, products application, industrial complexes present in Portugal, products production capacities.

The guided visits are very important because contribute to improve the learning and consolidate the knowledge. The students may discuss the technology used and other subjects with the engineers. The students will be aware of the importance of to fulfil the safety rules.

To improve the communication and team work skills the students present a Seminar related to chemical industry. These methodologies adopted have proved to integrate the knowledge, to contribute to develop soft skills (team work, critical thinking and communication) and to stimulate student participation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fundamentals of Petroleum Refining, Mohamed A.Fahim, Taher A.Al-Sahhaf, Amal, Elkila, Elsevier, 2010

Handbook of Petroleum Processing, DAVID S. J. STAN JONES and PETER R. PUJADÓ, Springer, 2006

Mapa IX - Biossensores/ Biosensors

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biossensores/ Biosensors

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

Hugo Manuel Brito Águas: T-14h; PL-84h; OT:6h

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

Rui Alberto Garção Barreira do Nascimento Igreja: T-14h; PL-84h

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

Os objectivos genéricos da disciplina são o de dar a conhecer aos alunos uma visão dos conceitos ligados à concepção e produção de biossensores (sensores analíticos baseados na conjugação entre componentes biológicos e transdutores físico-químicos), bem como as suas variações tecnológicas, as principais aplicações e os actuais e futuros desafios. São objectivos específicos da cadeira introduzir as novas tecnologias nomeadamente no que concerne à sua miniaturização. Os alunos no final da cadeira devem ser capazes de: 1-Entender as variáveis físicas, químicas e biológicas capazes de ser monitorizadas num processo biológico. 2-Identificar quais os sistemas de transdução à sua disposição. 3-Dominar os processos de miniaturização mais relevantes no âmbito da micro e nanofabricação. 4-De propor um sistema sensorial capaz de detectar um agente biológico por meio de meios físico-químicos e biológicos envolvendo a micro e nanotecnologia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To make available a broad revision of concepts behind the design and fabrication of biosensors. It is an objective of this course to introduce the students to the new sensoric technologies associated to biotechnology and microelectronics. In the end of the course they should be able to: 1. Understand the physical, chemical and biological variables capable of being monitored in a biological process. 2. Identify the various transduction systems available. 3. Should be able to master the main processes involved in the microfabrication 4. To propose a sensorial system capable of detecting a biological agent by means of physical, chemical and biological means involving Microelectronics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos biossensores. Bioreceptores e bioafinidade. Princípios de sistema de transdução. Propriedades físicas dos meios biológicos. Temperatura, pressão, força e deslocamento. Sistemas de transdução de piezoeléctricos. Cantilevers piezoeléctricos. Instrumentos de Microelectronica. Sistemas de transdução óptica: fibras ópticas, ondas evanescentes, Ressonância Plasmónica de Superfície. Sistemas de transdução de Eletroquímica: sensores amperométricos e potenciométricos. Superfície de imobilização. Sol-gel, membranas, suportes de sílica e poliméricos. Sensores calorimétricos. Imunossensores. Sensores enzimáticos. Sensores baseados em Micro-organismos. Sensores de ADN. Desenvolvimento de imunossensores para detecção de IgG. ELISA. Instrumentação e processamento de dados. Construção de protótipos. Eléctrodos interdigitais e nariz electrónico. Microfabricação. MEMS. Lab-on-a-Chip. Instrumentos para a saúde humana. Instrumentos para as aplicações da Biotecnologia. Biochips. Nanotecnologia.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to biosensors. Bioreceptors and bioaffinity. Transduction systems. Physical properties of biological samples. Temperature, pressure, force and displacement. Piezoelectric transduction systems. Microelectronic instruments. Optical transduction systems: fiber optics, evanescent waves, Surface Plasmon Resonance. Electrochemical transduction systems: amperometric and potentiometric sensors. Surface immobilization. Supports for immobilization. Sol-gel, membranes, silica and polymeric supports. Calorimetric sensors. Immunosenors. Enzymatic sensors. Micro-organisms based sensors. DNA sensors. Development of immunosensors to detect IgG/ELISA. Instrumentation and data processing. Building of prototypes. Interdigital electrodes and electronic-nose. Microfabrication. Microfabricated systems. Integrated systems. MEMS. Lab-in-a-chip. Instruments for the human health. Instruments for applications in biotechnology. Instruments for the monitoring of the environment. Biochips.

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

O programa da disciplina começa com uma introdução aos biossensores, dando os princípios fundamentais da biodetecção, os elementos bio, os transdutores e as propriedades físicas mesuráveis. Isto está de acordo com os primeiros objectivos da disciplina. Após esta introdução, a disciplina torna-se mais específica e são analisados casos concretos de mecanismos de transdução, transdutores e adequação dos meios para a detecção específica de amostras biológicas. Neste campo procura dar-se um forte ênfase à inovação, mostrando o estado da arte do que se faz actualmente neste campo. Finalmente é

abordada uma parte mais tecnológica focalizada na micro e nanofabricação, mostrando as tecnologias que têm impulsionado este campo, nomeadamente ao nível do fabrico de MEMS e de “Lab-on-a-chip”. Esta componente de ensino têm uma vertente laboratorial muito forte, possibilitando aos alunos um contacto profundo a nível prático com as tecnologias utilizadas na microfabricação.

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

The discipline program begins with an introduction to biosensors, giving the fundamental principles of bio detection, bio elements, transducers, and measure of physical properties. This is in accordance with the first goals of the discipline. After this introduction, the discipline becomes more specific and concrete cases are analyzed for transduction mechanisms, transducers and adequacy of the detection mechanism for specific detection of biological samples. Concerning this field, we seek to give a strong emphasis on innovation, showing the state of the art of what is done today in this field. Finally, a more technological approach is given, focused on micro and nanofabrication, showing the technologies that have propelled this field, namely in the fabrication of MEMS and "Lab-on-a-chip". This component a very strong laboratory emphasis, allowing the students to be in deep contact on a practical level with the technologies used in micro fabrication.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é constituída por um conjunto de aulas teórico-práticas e práticas de laboratório, onde se pretende que os alunos tenham um contacto directo com as tecnologias e não apenas a nível teórico. As aulas de laboratório terão um vertente demonstrativa, onde que pretende também que os alunos ganhem experiência de laboratório, realizando um conjunto de experiências. A avaliação da disciplina será efectuada por um conjunto de testes ou exame e por um trabalho escrito em que os alunos, devem desenvolver o conceito de um biossensor para uma aplicação específica escolhida por eles. Este trabalho procura estimular a iniciativa e criatividade dos alunos e avaliar a interiorização das matérias leccionadas. Os alunos devem fazer o projecto de um biossensor, deste a sua aplicação, ao modo de funcionamento e sua fabricação. No final os alunos fazem uma apresentação de 10 minutos, com discussão. A nota final é dada com base na média ponderada do conjunto de testes/exame com o trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of a set of theoretical-practical classes and laboratory practice, where we want students to have direct contact with the technologies and not just at a theoretical level. The laboratory classes will have a demonstration component, where it is aimed the students to gain experience in laboratory, performing a set of experiences. The evaluation will consist of a set of tests or exam and a written assignment for which the students should develop the concept of a biosensor for a specific application chosen by them. This work aims to stimulate the students' creativity and initiative and to assess the interiorization of the subjects taught. The students must make a draft of the biosensor, his implementation, his mode of operation and his manufacture techniques and proceedings. In the end the students make a presentation of about 10 minutes, followed by discussion. The final grade is given based on the weighted average of tests/exam with written work.

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

A metodologia de ensino e avaliação está em concordância com os objectivos propostos, no sentido em que permite aos alunos ganharem não só conhecimentos a nível teórico, mas também prático. Para além disso o método de avaliação permite aos alunos serem capazes de desenvolver os conhecimentos adquiridos, utilizando a sua criatividade para proporem sistemas de detecção.

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

The teaching and assessment methodologies are in agreement with the proposed objectives, in that it allows the students to gain knowledge not only in theoretical level, but also at practical level. In addition the method of assessment allows students to be able to develop their knowledge using their creativity to propose detection systems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Handbook of Biosensors and Biochips, 2 Volume Set, Robert S. Marks (Editor), Christopher R. Lowe (Editor), David C. Cullen (Editor), Howard H. Weetall (Editor), Isao Karube (Editor), (2008) Wiley

Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, Jacob Fraden, 3rd ed, (2004) Springer

Sensor Technology Handbook, Jon S. Wilson (Editor), (2005) Elsevier

Biosensors (Practical Approach S.) Jon Cooper, Tony Cass, 2nd Ed. (2004) Oxford University Press

John L. Vossen, Werner Kern, Thin Film Process II, Academic Press, 1991.

Cantilever transducers as a platform for chemical and biological sensors; Review of Scientific Instruments, Vol 75, nº 7, (2004)

BioMEMS: state-of-the-art in detection, opportunities and prospects; Rashid Bashir; Advanced Drug Delivery Reviews 56 (2004) 1565– 1586; (online na sciencedirect)

Microfabrication Techniques for Chemical/ Biosensors ; Proceedings of the IEEE, Vol. 91, nº 6, (2003)

Mapa IX - Dissertação em Bioorgânica / Master Thesis in Bioorganics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação em Bioorgânica / Master Thesis in Bioorganics

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

Paula Cristina de Sérgio Branco - OT:56h

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

Todos os docentes da área científica do Mestrado em Química Bioorgânica. OT:56h

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

Pretende-se que o aluno desenvolva competências:

a) na realização de um trabalho de investigação original na área de Química Bioorgânica e a sua interface com áreas afins permitindo uma formação interdisciplinar de acordo com o projecto a desenvolver, onde é possível aprofundar conceitos fundamentais em análise estrutural, reactividade de compostos orgânicos, métodos analíticos e química computacional.

b) na pesquisa e análise crítica da informação científica,

c) na reflexão teórica sobre os resultados com base no confronto com a revisão bibliográfica e os objetivos apontados,

d) na exposição clara do objeto de estudo e dos objetivos a alcançar e em toda a metodologia desenvolvida ao longo do trabalho,

e) no desenvolvimento da disciplina intelectual visando a sua independência de reflexão

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that the student develops skills:

a) the achievement of an original research work in Bioorganic Chemistry and its interface with related areas enabling interdisciplinary training in accordance with the project to develop, where it is possible to deepen the fundamental concepts in structural analysis, reactivity of organic compounds, analytical methods and computational chemistry.

b) research and critical analysis of scientific information,

c) the theoretical results based on the comparison with the literature review and the objectives indicated,

d) clear exposition of the object of study and the goals to achieve and methodology developed throughout the course of the work, of the work,

e) the development of intellectual discipline seeking their independence reflection

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Realização de trabalho de investigação original na área de Química Bioorgânica e a sua interface com áreas afins permitindo uma formação interdisciplinar, aprofundada em conceitos fundamentais tais como, determinação estrutural, reactividade, interacção, mecanismos envolvidos com moléculas biológicas e de síntese.

6.2.1.5. Syllabus:

Original research work in Bioorganic Chemistry and its interface with related areas enabling interdisciplinary training, in-depth fundamental concepts such as structural analysis, reactivity, interaction, mechanisms involved in biological molecules and synthesis

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

A estrutura da unidade curricular é a mais adequada para resolver os vários problemas que podem ocorrer durante o trabalho de dissertação estimulando o interesse dos alunos na discussão, interpretação e compreensão dos problemas.

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

The structure of the curricular unit is the most appropriate to address the various problems that might occur during the dissertation work stimulating the interest of students in discussion, interpretation and understanding of problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade inclui trabalho de investigação e desenvolvimento individual com o apoio tutorial do orientador. A avaliação será feita pela discussão pública da dissertação de Mestrado por um júri.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The unit includes research and development work with individual tutorial support from the advisor. The evaluation will be performed by public discussion of the Master's thesis by a jury.

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

Os estudantes serão capazes de implementar um plano de investigação e desenvolvimento e apresentá-lo na forma escrita, bem como apresentá-lo e defendê-lo na presença de um júri.

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

Students will be able implement a research plan and present it in the form of a written dissertation. They will also be able to present their work and defend it in the presence of a thesis jury

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia é específica para cada trabalho que é realizado individualmente de acordo com o projecto de dissertação escolhido por cada aluno

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 diferentes unidades curriculares têm uma organização baseada em aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Dentro deste enquadramento é concedida autonomia aos respetivos responsáveis para definirem os métodos que melhor se adequem à transmissão de informação, aplicação prática e desenvolvimento de competências.

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

The different curricular units are organized in theoretical classes, theory-practice classes and experimental classes. Within this framework autonomy is granted to the responsible teacher to define the methods that are best suited to the transmission of information, practical application and skill development.

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

Em cada unidade curricular a carga média de trabalho requerida aos estudantes é estimada pelo docente responsável, com base na sua experiência. A distribuição pelas diferentes atividades é alvo de análise, por forma a assegurar que corresponde ao esforço atribuído à disciplina. A interação aberta e com elevado grau de proximidade entre os alunos e o corpo docente permite aferir, durante o decurso da disciplina, o esforço efetivamente realizado pelos alunos. Quando necessário o corpo docente toma as medidas corretivas adequadas. Actualmente, a FCT efectua, em todos os semestres, inquéritos junto do corpo docente e dos estudantes para verificar a adequabilidade da carga horária de trabalho dos ECTS previstos para cada unidade curricular.

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

The average workload required by a module is estimated by its head teacher, based on its experience. The distribution among the activities is analyzed, to ensure that the effort assigned is adequate.

The interaction between students and teachers allows the on-line assessment of the effort actually performed by the students. When needed, suitable corrective actions are taken. Currently, FCT carries out surveys in all semesters, involving both teachers and students, to check the suitability of the ECTS workload estimated for each curricular unit.

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 UC são disponibilizados on-line, em plataforma de informação oficial da FCT, CLIP

- As várias formas de avaliação em cada UC são concebidas e estruturadas por todos docentes dessa UC 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 através da reunião de responsáveis/regentes das UC com a Coordenação de Curso, de modo analisar/corrigir os métodos de avaliação em cada semestre curricular,tendo em conta os resultados dos inquéritos aos alunos e a implementação do regulamento geral de avaliação da FCT.
- A Coordenação do Curso tem igualmente atenção na calendarização da avaliação de modo a que esta seja o melhor distribuída ao longo do semestre. Relativamente à parte de preparação para tese,há um acompanhamento da CC a meio do período através das Jornadas Intercalares dos Mestrados promovidas pelo DQ e DCV,.

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- CLIP.
The various forms of evaluation at each module (tests, exams, laboratories, etc.) are designed and structured by all teachers affected to the module, ensuring an adequate assessment of the learning goals.
Ensuring the adequacy of the assessment objectives is also checked at the coordination of the course, including the meeting of responsible / regents of UC with the Coordination Course, in order to analyze / correct methods of evaluation in each semester, taking into account the results of the surveys to students and the implementation of the general evaluation regulation of FCT. The Course coordinator has also attention in timing of the assessment so that this is the best distributed throughout the semester
During the preparation of the thesis, there is a follow up at the middle through the Masters Interim journeys promoted by DQ and DCV.*

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.
Como forma de preparação para a atividade científica, diversas unidades curriculares abordam temas tecnologicamente avançados e com grande grau de atualidade. É promovida a realização de atividades de pesquisa e análise bibliográfica e a preparação de resumos do estado da arte e análise crítica de artigos. O trabalho de dissertação corresponde a uma atividade de I&D onde a existência de uma componente original é um requisito. Frequentemente, os temas de dissertação oferecidos estão diretamente associados à atividade de investigação dos respetivos orientadores. Como forma de validação do trabalho de investigação desenvolvido, e também para promover a sua divulgação, a publicação de artigos científicos é um fator relevante na avaliação da dissertação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.
As a way to prepare for scientific activity, several curricular units address technologically advanced subjects. The elaboration of survey reports and the preparation of state of the art summaries, as well as the review of scientific articles are promoted activities. The dissertation corresponds to a R & D activity where the existence of an original component is a requirement. Often, the dissertation themes offered to the students are directly linked to research activity of their supervisors. As a way of validating the research work developed, and also to promote its dissemination, publication of scientific papers is a relevant factor in assessing the dissertation.

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	6	6	6
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	6	6	4
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	2
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.
Não aplicável

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.
Not applicable

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. Com base nesta análise, caso necessário e em diálogo com os responsáveis das unidades curriculares, são discutidas alterações às práticas pedagógicas e aos métodos de avaliação. Estas alterações são ainda discutidas e ajustadas nas reuniões do Conselho de Departamento.

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 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 Council of the Electrical Engineering Department.

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 curso desenvolvem a sua atividade científica no CQFB, centro de investigação que integra o Laboratório Associado REQUIMTE. Este LA conta com cerca de 200 investigadores doutorados distribuídos entre o CQFB (UNL) e o CEQUP (UPorto) e possui uns elevados índices de produtividade, tendo mantido a classificação de Excelente <http://www.researcherid.com/rid/H-2611-2013>) desde a sua criação em 2001.

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

As áreas científicas complementares existentes no REQUIMTE permitem uma abordagem integrada em diversas áreas que vão desde as Ciências Biológicas à Química e Engenharia Química e Bioquímica 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.

Professors and researchers from FCT working in scientific area of the doctoral program do research in CQFB, Research centre 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 Biotechnology, Chemistry and Biochemistry, Chemical and Biochemical Engineering, 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.

889

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
MsD 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, prémios de estímulo à investigação e menções honrosas, bem como eleitos para cargos de topo em redes de ciência, associações científicas nacionais e internacionais e outras associações de interesse público. No conjunto perfazem mais de 25 distinções. Colaborações com empresas são 19. Concretizadas através de parcerias em projectos de investigação, co-orientação de teses de mestrado e de doutoramento e participação destas em comissões de acompanhamento de teses de mestrado e doutoramento Resultou ainda do trabalho do DQ a criação de várias spin-off, onde se destacam, 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 several teachers / researchers from REQUIMTE-CQFB were awarded with prizes, awards to stimulate research and honors and elected to top positions in networks of science, scientific associations and other national and international associations of public interest. Taken as a whole over 25 distinctions. Collaborations with companies are 19. Implemented through partnerships in research projects, co-supervision of master and doctoral's theses, and participation in the monitoring committees of masters and doctoral theses. Also as a result of the work in DQ several spin-off were created: Solchemar, Olidrox, Molecular Tech. Consulting and MediaOmics SA.

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

*Projectos Nacionais 142
Projectos Internacionais 11
As actividades científicas desenvolvidas pelos alunos inscritos em tese de mestrado decorrem normalmente no âmbito do plano de trabalhos de projectos 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.
Dos alunos a desenvolver tese de mestrado em Bioorgânica em 2012/13, 2 possuem co-orientação de docentes/investigadores externos à FCT/UNL (IST, LNEG) em instituições nacionais e 1 possui co-orientação de docentes/investigadores em instituições internacionais (Aarhus University -Dinamarca).*

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

*National projects 142
International projects 11
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.
From the group of students developing master's thesis in 2012/13, 2 have external co-advisors from national institutions (IST, LNEG.), and 1 have co-advisors from international institutions (Aarhus University -Denmark).*

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 actividade 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.
Subsequent to the Leiden study on bibliometry of UNL, FCT/UNL has performed regular monitorization of publication track record and other productivity measures.
The Steering committee REQUIMTE have monitorized of publication track record towards high impact publications leading to international recognition of R&D units. Research activity monitorized and classified by FCT/MEC via International panels of experts - REQUIMTE maintains 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 actividades realizadas pelo Departamento de Química salientam-se:
Vários Workshops temáticos de formação avançada na área da Instrumentação, Proteómica e da 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
Ciclos vários 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, financiado pela Comissão Europeia
Organização e participação nas Olimpíadas Juniores da Química.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.
Department of Chemistry activity highlights include:
Organization, on a regular basis, of several Advanced Training Workshops on areas such as 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 Rresearch resources available at FCT/UNL.
Participation, in 2009, in “Noite dos Investigadores”, financed by the EU Comission.
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 contribute of FCT/UNL to the International Chemisty 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 acções envolvem cerca de 300 alunos cada ano, e vindo os alunos do 12º ano efectuar 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 in the 16-to-18 age range, 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 among the staff at the Department of Chemistry regularly collaborate in Summer School initiatives including Programa Clência Viva – Ocupação de Jovens nas Férias.
Several 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 webpage da FCT/UNL (www.fct.unl.pt) apresenta um guia com dados relevantes sobre o ensino, planos curriculares, objetivos, oportunidades profissionais, valores das propinas, etc para todos os ciclos de estudo. No sítio do DQ, (www.dq.fct.unl.pt) toda a informação sobre o ciclo de estudos está bem detalhada. Paralelamente, o sítio da 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 .

Outras iniciativas de divulgação:

- Edição de um panfleto com os ciclos de estudo, existindo também um panfleto informativo da LBq
- A participação na Mostra de Ensino Superior Futurália
- Idas várias 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, workplans, 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 on the LBq cycle of studies is to be found in the Department of Chemistry webpage (www.dq.fct.unl.pt) and in an informative pamphlet. 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	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	7.4

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- Programa competitivo a nível nacional e internacional, contando com fortes componentes tanto de investigação como técnica;
- Formação sólida e especializada aliada à abordagem rigorosa e atualizada das matérias de especialidade;
- Formação em domínios complementares que suportam a versatilidade que é essencial à inserção com sucesso no mercado de trabalho, nacional e internacional;
- Facultar empregabilidade aos diplomados, fruto das capacidades adquiridas, de forma adequada às reais necessidades dos empregadores;
- Conjunto de docentes com formação sólida para o ensino, apoio, orientação e acompanhamento dos alunos.
- Número considerável de projectos de investigação onde se incluem temas do mestrado em curso.
- A qualidade do campus da FCT/UNL com espaço livre e bom ambiente de trabalho.

8.1.1. Strengths

- Program competitive nationally and internationally, with strong components of both research and technical;
- Solid and specialized training coupled with rigorous approach and updated materials of specialty;
- Training in complementary areas that support the versatility that is essential to successful integration in the labor market, national and international;
- Provide employment to graduates, the result of acquired skills, appropriately to the real needs of employers;
- Set of teachers with a solid background in teaching, support, guidance and monitoring of students.
- Considerable number of research projects which include themes of master of course.
- Utilization of quality campus FCT/UNL - computer, free area and good working environment

8.1.2. Pontos fracos

1. Contactos com empresas da área regional são em número insuficiente para a colocação dos alunos;
2. Envolvimento dos alunos na dinamização do ciclo de estudos;

3. *Promoção da internacionalização do mestrado;*
4. *Acesso limitado a alguma bibliografia nas áreas científicas mais específicas.*

8.1.2. Weaknesses

1. *Contacts with the regional area are insufficient for placement of students;*
2. *Student involvement in boosting the course;*
3. *Promote the internationalization of the Master;*
4. *Limited access to some specific scientific literature*

8.1.3. Oportunidades

- *O “novo perfil curricular FCT”, atualmente em implementação para todos os cursos da Faculdade e nomeadamente no MQBio, permitirá enriquecer a formação dos estudantes com competências complementares e ações de investigação/empreendedorismo o que é um elemento diferenciador para a procura do curso;*
- *Atrair mais estudantes internacionais que possam ser envolvidos nos projetos de investigação, que são em si fonte de novos temas de investigação;*
- *O programa tem sido um espaço de diversidade científica, com elevado potencial de enriquecimento permanente dos objetivos do programa;*
- *Acesso a infra-estruturas Nacionais e Europeias, onde se inclui a Rede Nacional de Equipamento de Ressonância Magnética Nuclear e o Portuguese Centre for Integrated Structural Biology (PCISBIO - <http://www2.dq.fct.unl.pt/xtal/PCISBIO/Home.html>).*
- *Grupos de investigação com acesso regular à European Synchrotron Radiation Facility (ESRF, Grenoble) como parte do BAG (Block Allocation Group) português.*

8.1.3. Opportunities

- *The "new FCT curricular profile ", currently being implemented for all study cycles of the Faculty, will enrich the education of students with complementary skills, including acquisition of "transferable skills" and research/entrepreneurship activities which is an added-value element in the process of recruiting candidates;*
- *Attracting international students who may be involved in research projects, that are themselves a source of new research topics.*
- *The program has been an area of scientific diversity, with high potential for continuous enrichment of the program's objectives;*
- *Access to infrastructure and European National, where inclui National Network Equipment Nuclear Magnetic Resonance and the Portuguese Centre for Integrated Structural Biology (PCISBIO - <http://www2.dq.fct.unl.pt/xtal/PCISBIO/home.html>).*
- *Research groups with regular access to the European Synchrotron Radiation Facility (ESRF, Grenoble) as part of the BAG (Block Allocation Group) Portuguese*

8.1.4. Constrangimentos

- A atual situação económica nacional e internacional, a par da diminuição da taxa de natalidade no país, poderá ter repercussões negativas na procura do ensino superior, particularmente para cursos de conceção baseada em investigação.*
- *Limitações no número de oportunidades de financiamento*
 - *As atuais restrições financeiras condicionam:*
 - (a) *acesso a uma plataforma mais abrangente de revistas científicas;*
 - (b) *a utilização das instalações durante todo o ano pelos alunos;*
 - (c) *a mobilidade dos estudantes e participação em conferências.*
 - *A crise financeira Portuguesa tem levado de um modo geral os melhores alunos nacionais a procurar oportunidades fora de Portugal e pode afastar a procura estrangeira.*

8.1.4. Threats

- The current nationally and international economic situation , along with a fall in the birth rate in the country, may adversely affect the demand for higher education, particularly for courses research based design .*
- *Limitations on the number of funding opportunities:*
 - *The current financial constraints condition:*
 - (a) *access to a broader platform of scientific journals;*
 - (b) *the use of facilities throughout the year by students;*
 - (c) *the mobility of students and participation in conferences.*
 - *The Portuguese financial crisis led the the best students to seek opportunities outside of Portugal and can ward off foreign demand*

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 bem definidos desde a base até ao topo. Procedimentos para recolha e utilização*

de informação relativa a unidades curriculares e ao Ciclo de estudos, bem como para monitorização e avaliação do curso, bem estruturados e baseados no ciclo de melhoria contínua da qualidade/desempenho.

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 are well defined from the base to the top. Procedures for collecting and using information on courses and on the study cycle, as well as for monitoring and evaluation of the programme, are well structured and based on the cycle of continuous quality improvement / performance.*

8.2.2. Pontos fracos

- Algum atraso na implementação de mecanismos formais de garantia da qualidade não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.*
- Taxa de resposta dos estudantes aos questionários abaixo do que seria desejável.*

8.2.2. Weaknesses

- Some delay in the implementation of formal quality assurance mechanisms has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.*
- Student's response rate to the questionnaires below expectations.*

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 curso, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem.*

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.*

8.2.4. Constrangimentos

- Em algumas unidades curriculares tem-se verificado que a percentagem de estudantes que responde aos inquéritos está abaixo do que seria desejável para a obtenção de conclusões estatisticamente significativas.*

8.2.4. Threats

- In some curricular units the percentage of students responding to inquiries is below what it would be desirable to obtain statistically significant conclusions.*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- Campus amplo e atrativo, com boas instalações de apoio ao processo de ensino/aprendizagem e Investigação.*
- Existência de número adequado de espaços para trabalho individual, complementado por um bom número de laboratórios de investigação, quer no departamento (DQ), quer nos centros de investigação (CQFB-REQUIMTE)*
- Participação num significativo de projetos de I&D e de colaboração científica no âmbito europeu, bem como em acordos bilaterais com vários países.*
- Proximidade com um número elevado de empresas de raiz tecnológica, resultado de spin-offs de trabalhos de investigação originados no campus da FCT-UNL.*
- Colaborações nacionais e internacionais e participação em congressos nacionais e internacionais da especialidade.*
- Sinergias com outros departamentos da FCT/UNL*

8.3.1. Strengths

- Wide and attractive Campus, with good facilities to support education and research activities, allowing for future expansion of the Department;*
- 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 (CQFB-REQUIMTE);*
- Participation in projects of significant R&D, and scientific collaboration within Europe, as well as bilateral agreements with several countries.*
- Proximity to a large number of technological enterprises, as a result of spin-offs from research originated on the campus of the FCT-UNL.*
- National and international collaborations and participation in national and international conferences on the scientific área.*
- Synergy with other departments of FCT/UNL.*

8.3.2. Pontos fracos

- 1 - Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes para algumas áreas científicas específicas.*
- 2 - 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.*

8.3.2. Weaknesses

- 1 - Accessibility of students to school, lack of sports complex, shortage of rooms in the residence, restructuring an area of restaurants and services for the entire campus.*
- 2 - Limited access to some literature and publications relevant to some specific scientific areas.*

8.3.3. Oportunidades

Nos últimos anos têm-se verificado um aumento de procura deste tipo de formação mais qualificada por parte de cidadãos nacionais que necessitam complementar as suas qualificações com o objetivo de conseguirem uma melhor colocação em empresas.

Os acordos bilaterais estabelecidos no âmbito do programa ERASMUS permitem incrementar o intercâmbio de estudantes e abrir caminho a outras colaborações interinstitucionais;

-Lançamento de novas parcerias potenciando trabalhos específicos de mestrado, quer através de projetos conjuntos, quer através de atividades conjuntas de colaboração nacionais ou internacionais incluindo empresas;

-Acolhimento de estudantes estrangeiros oriundos de países com uma política de bolsas de formação pósgraduada no estrangeiro;

-Resposta à procura de mestrados em co-tutoria.

8.3.3. Opportunities

In recent years there has been an increase in demand for this type of more qualified training by national citizens who require certification of their qualifications in order to get better placement in companies.

The bilateral agreements established within the framework of the Erasmus program allows increasing student exchange and pave the way for other inter-institutional collaborations;

-Launch of new partnerships leveraging specific research proposals, through joint projects or through joint national and international collaboration activities, including industrial partners;

-Reception of foreign students from countries with a training abroad postgraduate scholarships policy.

-Response to demand for master degrees in co-tutoring.

8.3.4. Constrangimentos

- As atuais restrições financeiras do país no financiamento universitário alteram necessariamente as formas de busca das verbas que possam assegurar:

- (a) acesso a uma plataforma mais abrangente de revistas científicas;*
- (b) a utilização das instalações durante todo o ano pelos alunos;*
- (c) estabelecimento e desenvolvimento de parcerias com entidades externas, particularmente a nível internacional (d) Missões*

- Apesar das atuais restrições financeiras que condicionam o número de oportunidades de financiamento a aposta no crescimento e valorização dos cursos ministrados na FCT/UNL é constante.

8.3.4. Threats

- The current financial constraints the country in university funding necessarily change the search forms of money that can ensure:

- (a) access to a broader platform of scientific journals;*
- (b) the use of facilities throughout the year by students;*
- (c) establishing and developing partnerships with external entities, particularly at the international level.*
- (d) Missions*

- Despite the current financial constraints that determine the number of funding opportunities a commitment to growth and enhancement of courses taught at FCT / UNL is constant.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- Corpo docente qualificado, diversificado e disponível para os estudantes.
- Professores com experiência relevante na formação de doutorados na área da Química.
- Corpo docente com excelente inserção na comunidade científica nacional e internacional, com um nº significativo de publicações em revistas ISI e conferências internacionais de elevada qualidade.
- Docentes integrados em centros de investigação com a classificação de Excelente(REQUIMTE-CQFB).
- Capacidade de captação de projetos de investigação nacionais e internacionais.
- Presença de alguns professores do curso em organizações científicas e profissionais nacionais e internacionais.
- Colaboração com outros docentes noutras Universidades Nacionais e estrangeiras, através do programa ERASMUS e em co-tutela de dissertação
- Técnicos com qualificação universitária ao nível de mestrado.
- Funcionários que frequentam cursos de formação/actualização providenciados pela FCT/UNL.
- Equipa de pessoal não docente motivado, eficiente e dedicado.

8.4.1. Strengths

- Diverse and qualified faculty, available for students
- Teachers with relevant experience in the training of PhDs students in chemistry
- Faculty members with good integration in the national and international scientific community.
- Qualified professors with a significant number of publications in international journals and conferences of high quality;
- Professors integrated in research centers classified Excellent (REQUIMTE-CQFB),
- Ability to attract research projects nationally and internationally;
- Some members of the teaching staff are integrated in national and international professional and scientific organizations.
- Cooperation with national and foreign universities, namely through the ERASMUS program and cosupervision of dissertations
- Technicians with high qualifications (graduated and master level).
- The non-teaching staff attend upgrading courses provided by FCT/UNL.
- The non-teaching elements of the staff are motivated, efficient and dedicated

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 mais “user friendly”.

8.4.2. Weaknesses

Overwelming 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 (actualmente 36 %).
O departamento recebe estudantes de escolas de formação profissional para os seus respectivos estágios, que servem como base de pré-selecção para futuras contratações.

8.4.3. Opportunities

The department is near to achieve 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.

8.4.4. Constrangimentos

- Apesar da disponibilidade de um número considerável de Doutores no País a renovação do corpo docente não tem evoluído nos últimos anos devido a restrições orçamentais que condicionam a abertura de concursos;
- O número reduzido de pessoal não docente, nomeadamente de apoio técnico qualificado nos laboratórios, limita uma estratégia de formação que visa o alargamento e melhoria de funções do pessoal existente.

8.4.4. Threats

- Despite the availability of a considerable number of doctors in the country to renew the faculty has not evolved in recent years due to budget constraints that affect the opening of tenders;
- The small number of non-teaching staff, including qualified technical support labs, limited training strategy aimed at extending and improving the functions of the existing staff.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *Corpo docente totalmente em exclusividade na FCT/UNL o que garante aos alunos o apoio necessário aos seus trabalhos;*
 - *Laboratórios nas diversas áreas dotados de equipamento de ponta adequado à investigação;*
 - *Participação de diversos docentes em projetos de investigação nacional e internacional o que proporciona uma alta motivação aos alunos;*
 - *Acesso a plataformas electrónicas de pesquisa bibliográfica (WoS)*
 - *Oportunidade de realizar mestrados em ambiente empresarial.*
- Satisfação geral dos diplomados com a sua inserção no mercado de trabalho e com as competências adquiridas no curso;*
- *Os empregadores têm manifestado, em geral, grande satisfação com o nível de competência, motivação e atitude dos alunos formados no DQ;*
 - *O campus propicia uma vivência que combina as vertentes científica com a natureza humana, cultural, recreativa e desportiva.*
 - *O serviço de Aconselhamento Vocacional e Psicológico proporciona aconselhamento de carreira, educacional e pessoal/emocional aos estudantes.*

8.5.1. Strengths

Teaching staff totally exclusively at FCT / UNL which ensures to students the necessary support to their work
Training labs are well equipped.

- *Participation of teachers in various national and international research projects which ensures highly motivated students;*
 - *Access to electronic bibliographic platforms (WoS)*
- Opportunity to conduct the dissertation in a business environment*
- *There is an overall satisfaction of graduates with their integration into the labour market and the skills acquired in the study cycle;*
 - *The employers have generally expressed great satisfaction with the level of competency, motivation and attitude of the graduates;*
 - *The campus provides a life experience that combines scientific excellence with extra-curricular human, social, cultural, recreational and sporting activities;*
 - *The Vocational and Psychological Counselling service provides career, educational and personal / emotional counseling to students*

8.5.2. Pontos fracos

- *Dificuldade de financiamento das atividades dos alunos, (ex: participação em conferências)*
- *Falta de mais infraestruturas desportivas dado o aumento crescente dos estudantes no campus.*
- *Falta de quartos na residência para a procura por alunos deslocados.*
- *Falta de uma zona de restauração estruturada e serviços vários para todo o campus.*
- *Apesar de se ter vindo a observar um número crescente de candidatos, o número de estudantes ainda é pequeno o que prejudica a troca de experiências entre eles.*

8.5.2. Weaknesses

- *Difficulty in financing activities of students (eg, participation in conferences)*
- *Lack of more sports facilities given the increasing number of students on campus.*
- *Lack of rooms in the residence for displaced students.*
- *Lack of a structured restoration zone and various services for the entire campus.*

Although it has been observed an increasing number of candidates, the number of students is still small which hampers the exchange of experience between them.

8.5.3. Oportunidades

- *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.*
- *A localização geográfica da FCT/UNL facilita a captação de um público alargado de alunos tanto da zona de Lisboa como da margem Sul.*
- *A interajuda e troca de experiências entre os alunos será significativamente dinamizada se for possível criar um espírito de corpo entre os alunos. Isto será atingido se aumentar o número de ingressos.*

8.5.3. Opportunities

- *Campus that allows growth in buildings to support teaching and research both in infrastructure and services that enhance the lives of campus.*
- *The geographical location of FCT / UNL facilitates the capture of a wide audience of students both in the Lisbon area as South Border*
- *The mutual aid and exchange of experiences among students will be significantly streamlined if it is possible to create an esprit de corps among students. This will be achieved if more admission of students.*

8.5.4. Constrangimentos

- *Algumas dificuldades na acessibilidade dos alunos à escola a partir de junho*
- *Apesar das recentes melhorias no acesso ao Campus (metro de superfície e comboio), este é, por vezes, lento e dispendioso, devido ao trânsito intenso em horas de ponta e aos aumentos dos custos de transporte;*

A localização do Campus, embora vantajosa em termos de espaço e de possibilidades de expansão futura, pode dificultar o acesso a serviços e visitantes externos;
- A escassez de espaços especificamente destinados aos alunos no edifício do DQ não estimula a sua permanência no Campus.

8.5.4. Threats

-Some difficulties in the accessibility of students to school from June
- Despite recent improvements on the Campus accessibility (surface metropolitan and train), getting there is sometimes slow and expensive, due to heavy traffic at rush hours and increased transportation costs;
-The Campus location, although advantageous in terms of space and possibilities of future expansion, may hinder access to external services and visitors;
-The deficiency of spaces specifically dedicated to students in the Department does not stimulate their staying in the Campus.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Estrutura curricular com características únicas que oferece uma formação abrangente conferindo competências que permitem a inserção no mercado de trabalho globalizado e/ou a prossecução da especialização de natureza académica;
Ambiente de ensino de excelência que associa a investigação científica em projetos financiados à participação dos estudantes de mestrado;
- Enquadramento no ambiente científico do REQUIMTE, que cobre, de forma abrangente, as áreas da química e cuja investigação tem um forte cariz interdisciplinar.
A FCT regulamenta o enquadramento comum para os métodos de avaliação de todas as UCs.
No início de cada semestre são calendarizados os elementos de avaliação das UCs de forma a haver uma boa coordenação entre os momentos de avaliação e o trabalho do aluno.
A FCT dispõe de óptimos serviços informáticos que facilitam a comunicação entre estudantes e professores;
Gabinete de Pós-graduações para apoio logístico aos diferentes cursos de Mestrado do DQ

8.6.1. Strengths

Curriculum structure with unique features that offers comprehensive training conferring powers that allow the insertion in a globalized labor market and/or continuing specialization of academic nature;
Learning environment of excellence, that combines scientific research of funded projects, with the participation of students;
Framework in the scientific environment of REQUIMTE, which covers comprehensively the chemistry areas, whose research has a strong interdisciplinary oriented;
FCT regulates the common framework for the assessment methods of all UCs.
At the beginning of each semester are scheduled assessment elements of the PAs in order to have a good coordination between the moments of assessment and student work;
FCT offers great computer services that facilitate communication between students and teachers;
Office of Postgraduate Studies for logistical support to the different courses of the DQ Masters.

8.6.2. Pontos fracos

-Tem-se verificado um número reduzido de candidatos devido à actual baixa atractibilidade pelo estudo da Química versus outras áreas científicas.

- 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.

8.6.2. Weaknesses

-There has been a small number of candidates for this master due to the current low attractiveness for the study of chemistry versus other scientific areas.

- Some technical and administrative difficulties were responsible for the delay in the implementation of the timetable (in the curriculum) that allows increase demand from prospective applicants, particularly students in a business environment.

8.6.3. Oportunidades

- A revisão curricular, desencadeada pela Direção da FCT, permitirá enriquecer a formação dos estudantes em áreas complementares
- A avaliação contínua recentemente implementada visa melhor a eficiência formativa e reduz o tempo despendido com a realização de exames.
A necessidade de oferecer temas para os trabalhos de dissertação a realizar pelos alunos pode ser aproveitada pelos docentes para explorar áreas científicas multidisciplinares, tirando assim partido da experiência anterior dos alunos.
Estabelecimento de protocolos com escolas secundárias da área geográfica promovendo o estudo e o gosto pela química, realizando nesse contexto trabalhos laboratoriais na FCT/UNL.
Criação de plataformas de e-learning (sempre que possível) que facilitem a frequência da parte curricular em horário pós-

8.6.3. Opportunities

The curriculum revision, triggered by the Director of FCT, will enrich the students' education in complementary areas

- Continuous assessment recently implemented aims to improve the efficiency and reduces time spent on examinations
The need to provide topics for dissertations to be undertaken by students can be utilized by teachers to explore scientific disciplines, thereby taking advantage of previous experience of the students

Establishing protocols with secondary schools in the geographical area and performing laboratory work in this context in FCT / UNL will promote the study and the taste for chemistry,

Creating platforms for e-learning (whenever possible) that will facilitate the access and frequency to the students that are involved in part-time work.

8.6.4. Constrangimentos

Existem constrangimentos financeiros que podem resultar na deterioração das condições físicas e materiais disponíveis para as aulas e realização das teses.

- Restrições financeiras decorrentes da recessão económica pode no futuro conduzir a uma diminuição do número de candidatos aos cursos de Mestrado.

8.6.4. Threats

There are financial constraints that may result in deterioration of the physical and material available for classes and completion of thesis.

- Financial constraints resulting from the economic downturn may in future lead to a decrease in the number of applicants to Masters courses

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- Empregabilidade excelente, já que a quase totalidade de diplomados obteve emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos;

- Excelente taxa de aceitação dos Mestres QBio em programas doutorais a nível nacional e internacional

-Integração das atividades de investigação dos estudantes em projetos de investigação;

-Aumento da produtividade científica do DQ alavancado pela atividade dos estudantes de doutoramento;

-Formação de mestres com um curriculum relevante, incluindo artigos em revistas e conferências internacionais relevantes;

8.7.1. Strengths

- Employability excellent, since almost all graduates obtained employment in sectors of activity related to the area of the course.

- Excellent acceptance rate of QBio Masters in doctoral programs at national and international

-Integration of research activities of students in research projects;

-Increased scientific productivity of DQ leveraged by the activity of PhD students;

-Graduation of Masters with a relevant curriculum, including articles in relevant journals and international conferences;

8.7.2. Pontos fracos

Número de alunos envolvidos na criação do próprio emprego, utilizando as ferramentas de gestão e empreendedorismo aliadas à sua componente técnico-científica

8.7.2. Weaknesses

Number of students involved in self-employment, using the tools of management and entrepreneurship coupled with its scientific-technical component

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 actividade de investigação e contribuições para o desenvolvimento económico do país e da região onde a FCT/UNL se insere;

8.7.3. Opportunities

The gradual increase in the number of graduate students can increase the recognition of the ongoing to the national and international levels;

-The agreements signed with various national and international institutions open new perspectives for resource optimization

8.7.4. Constrangimentos

- *A existência na região de Lisboa de um curso com alguns pontos convergentes pode condicionar a estabilização da procura do mestrado*
- *O desempenho futuro está inevitavelmente dependente do contexto económico do país, o que é particularmente relevante para o curso apresentado, atendendo às áreas de atividade profissional dos diplomados.*
- *Captação de alunos para a área da Química o que implica a implementação de acções junto dos alunos do 1º ciclo sobre o mestrado que é interdisciplinar e possui um programa curricular competitivo.*

8.7.4. Threats

- *The existence in the Lisbon region of a converging course with some points may affect the stabilization of the demand of the Master;*
- *Future performance is inevitably dependent on the economic environment of the country, which is particularly relevant to the course presented, taking into account the areas of professional activity of graduates.*
- *Attracting students to the field of chemistry, which involves the implementation of actions with the students of 1st cycle clarifying the interdisciplinary master's degree, and competitive curriculum.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- 1 - Contactos com empresas da área regional são em número insuficiente para a colocação dos alunos;*
- 2 - Contacto e envolvimento de alunos e ex-alunos na dinamização do ciclo de estudos*
- 3 - Promoção da internacionalização do mestrado;*
- 4 - Aumentar o nº de bolsas que promovam a mobilidade dos alunos entre Instituições e que possibilitem participação de alunos em conferências*
- 5 - Acesso limitado a alguma bibliografia nas áreas científicas mais específicas.*

9.1.1. Weaknesses

- 1-Contacts with the regional area are insufficient for placement of students;*
- 2-Students and ex-students involvement in boosting the course;*
- 3-Promote the internationalization of the Master;*
- 4 - Increase the number of scholarships that promote the mobility of students between institutions and enabling student participation in conferences.*
- 5-Limited access to some specific scientific literature*

9.1.2. Proposta de melhoria

- 1- Promover ações de divulgação do MQBio junto de eventuais parceiros industriais*
- 2 - Promover contato dos alunos com sector empresarial (e.g. através da UC de Empreendedorismo ou Tese)*
- 3 - Divulgar a capacidade de lecionar em inglês na presença de alunos internacionais*
- 4 - Concorrer a fontes de financiamento que possam ajudar no futuro os alunos a tirarem maior proveito das oportunidades de internacionalização*

9.1.2. Improvement proposal

- 1 - Promote dissemination actions of the MQBio with possible industrial partners.*
- 2 - Promote student contact with industry (eg through the UC Entrepreneurship or Thesis).*
- 3 - Disclose the ability to teach in English in the presence of foreign students.*
- 4 - Compete to funding sources that may help future students to take greater advantage of international opportunities.*
- 5 - Disclose the MBio to attract foreign students.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- 1 - As ações de divulgação do MBio junto de parceiros industriais deverão iniciar-se no ano lectivo 2013/14.*
- 2 - O concurso a fontes de financiamento está dependente da calendarização das candidaturas.*
- 3 - As outras medidas propostas serão promovidas num prazo mínimo de dois anos.*

9.1.3. Implementation time

- 1 - The actions for the disclosure of the MBiO with industrial partners shall begin in the academic year 2013/14.*
- 2 - The application to funding is dependent on timing of tendering period.*
- 3 - The other measures will be promoted in a minimum of two years.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1 - Alta – Medida que permitirá adequar o perfil do aluno às necessidades do empregador.*
- 2 – Alta - Ação essencial para valorização das competências dos alunos para a sua integração no mercado de trabalho.*
- 3 – Alta.*
- 4 – Alta – Ação impulsionadora para o mercado de trabalho internacional.*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1 - High - Measure that gives the possibility to the student to fit the profile to the employer's needs.*
- 2 - High - Action essential for the enhancement of students skills, for their integration in the labor market.*
- 3 – High.*
- 4 - High - Driving force for the internationalization of the labour market.*

9.1.5. Indicador de implementação

- Proposta ao Conselho do DQ da FCT/UNL do programa de ação a desenvolver junto das entidades empresariais*
- Proposta à Direcção da FCT/UNL do programa de ação após aprovação pelo Conselho do DQ*
- Implementação do programa de ação*
- Nas ações de divulgação que se realizam em cada ano lectivo, salientar a capacidade do ensino do MBio em inglês*
- Elaboração de candidaturas a financiamento onde se incluem verbas de recursos humanos para deslocação dos alunos.*

9.1.5. Implementation marker

- Proposal to the board of Chemistry Department of the FCT/UNL of the program of action to be developed with industrial partners*
- Proposal to the FCT/UNL Dean of the program of action after its approval by the Board of the Chemistry Department*
- Implementation of the program of action*
- In the dissemination actions that take place in each academic year, highlight the ability of the teaching in English*
- Inclusion of human resources for displacement of students in the applications for funding.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- Algun atraso na implementação de mecanismos formais de garantia da qualidade não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.*

9.2.1. Weaknesses

- Some delay in the implementation of formal quality assurance mechanisms has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- A - Implementação online do template do relatório de monitorização anual do ciclo de estudos*
- B - Elaboração do relatório do ciclo de estudos referente a 2012/13.*
- C – Otimizar a estrutura dos questionários dos estudantes, reduzindo o número de questões e tempo de preenchimento.*

9.2.2. Improvement proposal

- A - Online implementation of the template to be used in the production of the study cycle annual monitoring report*
- B - Production of study cycle monitoring report for 2012/13*
- C – Optimize students questionnaires reducing the number of questions and fulfilling time*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- A –2013/14*
- B –2013/14*
- C –2013/14*

9.2.3. Improvement proposal

- A –2013/14*
- B –2013/14*
- C –2013/14*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- A –Alta*
- B –Alta*
- C –Alta*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

- A –High
- B –High
- C –High

9.2.5. Indicador de implementação

- A - Implementação online concluída
- B - Produção do relatório final de monitorização do ciclo de estudos referente a 2012/13.
- C – Implementação nova versão dos questionários.

9.2.5. Implementation marker

- A - Online implementation concluded
- B - Production of study cycle monitoring report for 2012/13.
- C – Implementation of new version of the questionnaires.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- 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.
- Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes para algumas áreas científicas específicas.

9.3.1. Weaknesses

- 1 - accessibility of students to school, lack of sports complex, shortage of rooms in the residence, restructuring an area of restaurants and services for the entire campus.
- 2 - Limited access to some literature and publications relevant to some specific scientific areas.

9.3.2. Proposta de melhoria

- 1- Dependente 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.
- 2- A Fundação para a Ciência e Tecnologia assumir o pagamento de outras bases de dados e plataformas de informação especializadas à semelhança do que já faz actualmente com a b-on, para todas as universidades do país.

9.3.2. Improvement proposal

- 1 - Depending 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.
- 2 - The Foundation for Science and Technology take payment from other databases and platforms specialized information similar to what is already present with the 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

- Dependent on the financial capacities for the next five years.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1- Baixa
- 2- Média

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1- Low
- 2- Medium

9.3.5. Indicador de implementação

- 1- Existência das infraestruturas
- 2- Disponibilização das plataformas de informação

9.3.5. Implementation marker

- 1 - The existence of infrastructure
- 2 - Provision of information platforms

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.
Plataformas administrativas devem ser agilizadas e mais "user friendly".

9.4.1. Weaknesses

Extra administrative work that is reflected in a reduction of hours of contact teacher/student, and scientific productivity.
Administrative platforms should be streamlined and more "user friendly".

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

Administrative platforms should be streamlined and more "user friendly" and eventually find a way to merge the platform MOODLE CLIP, and consider the computer services of FCT / UNL.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

5 anos

9.4.3. Implementation time

5 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

Increase availability for contact time teacher/student and research tasks that will result in an increase in scientific productivity.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- Dificuldade de financiamento das atividades dos alunos, (ex:participação em conferências)
- Falta de mais infraestruturas desportivas dado o aumento crescente dos estudantes no campus.
- Falta de quartos na residência para a procura por alunos deslocados.
- Falta de uma zona de restauração estruturada e serviços vários para todo o campus.
- Apesar de se ter vindo a observar um número crescente de candidatos, o número de estudantes ainda é pequeno o que prejudica a troca de experiências entre eles.

9.5.1. Weaknesses

- Difficulty in financing activities of students (eg, participation in conferences)
- Lack of more sports facilities given the steady increase of students on campus.
- Lack of rooms in the residence to search for displaced students.
- Lack of a structured zone restoration and various services for the entire campus.
- Although it has been observed an increasing number of candidates, the number of students is still small which hampers the exchange of experience between them.

9.5.2. Proposta de melhoria

- 1- No caso do financiamento das actividades dos alunos sugere-se redireccionar algumas verbas da unidade de investigação para as apoiar.
- 2- Muitas das melhorias dependem 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.
- 3- Maior divulgação do curso quer a nível nacional quer internacional

9.5.2. Improvement proposal

- 1 - In case of financing the activities of students suggested to redirect some funding from the research unit to support them.
- 2 - Many improvements depend 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.
- 3 - Increased dissemination of the course both nationally and internationally.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- 1- 3 anos
- 2- 5 anos
- 3 - 2 anos

9.5.3. Implementation time

- 1 – 3 years.
- 2 - 5 years.
- 3 – 2 3 years.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1- Média
- 2- Baixa
- 3- Alta

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1- Medium
- 2- Low
- 3- High

9.5.5. Indicador de implementação

- 1- Aumento de número de alunos em mobilidade (participação em conferências, estadias noutros laboratórios, etc.)
- 2- existência das infraestruturas
- 3- aumento do nº de alunos inscritos

9.5.5. Implementation marker

- 1 - Increase the number of students in mobility (participation in conferences, stays in other labs, etc.).
- 2 - Availability of infrastructure
- 3 - Increase the number of students enrolled

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

- 1 -Tem-se verificado um número reduzido de candidatos a este mestrado devido à actual fraca atractibilidade pelo estudo da Química versus outras áreas científicas.
- 2 - 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

- 1-There has been a small number of candidates for this master due to the current weak attractiveness for the study of chemistry versus other scientific areas.
- 2 - Some difficulty in technical and administrative arrangements streamline school day and after work (in the curriculum part) that allows increase demand from prospective applicants, particularly students in a business environment.

9.6.2. Proposta de melhoria

- 1- Aumentar meios de divulgação online e presencial do ciclo de estudos (e.g. conferências científicas em que participam docentes/investigadores)
- 2- 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.

3- Sensibilização dos alunos durante o 1º ciclo para estas áreas tão importantes no contexto do desenvolvimento nacional.

9.6.2. Improvement proposal

1 - Increase media outreach online, and attendance, of the cycle of studies (eg scientific conferences with teachers / researchers involved)

2 - Creation of e-learning platforms (where possible) to enable the attendance to taught classes, to the students in business environment.

3 -During the 1st cycle, awareness of students for these areas as important in the context of national development.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

1- 2 anos

2- 5 anos

3-2 anos

9.6.3. Implementation time

1- 2 years

2- 5 years

3- 2 years

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1- Alta

2- Alta

3- Alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

1- High

2- High

3- High

9.6.5. Indicador de implementação

1- Aumento do n. de alunos de nacionalidade estrangeira

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

9.6.5. Implementation marker

1 - Increase the number of students of foreign nationality

2-Increase the number of students from working and/or business environment, in the 2nd cycle.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Número de alunos envolvidos na criação do próprio emprego, utilizando as ferramentas de gestão e empreendedorismo aliadas à sua componente técnico-científica.

9.7.1. Weaknesses

Number of students involved in self-employment, using the tools of management and entrepreneurship coupled with its scientific-technical component.

9.7.2. Proposta de melhoria

1 - Reforçar o contato dos alunos com o meio empresarial através de trabalhos, seminários, teses

2 - Incentivar alunos a concorrer a concursos de Inovação

3 - Providenciar mais apoio aos alunos na seleção de locais para procura de emprego, elaboração de curriculum vitae, e material de apresentação

9.7.2. Improvement proposal

1 - Strengthen the contact of the students with the business through work, seminars, thesis.

2 - Encourage students to compete in Innovation Applications.

3 - Provide more support to students in the selection of sites for job search, preparation of curriculum vitae, and presentation material.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

- 1- 2 anos
- 2 - 2 anos
- 3 – 2 anos

9.7.3. Implementation time

- 1- 2 years
- 2 - 2 years
- 3 – 2 years

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1- Alta
- 2- Alta
- 3- Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1- High
- 2- High
- 3- High

9.7.5. Indicador de implementação

- 1- Aumento de Número de alunos envolvidos na criação do próprio emprego, utilizando as ferramentas de gestão e empreendedorismo aliadas à sua componente técnico-científica
- 2- Aumento de número de alunos a encontrar emprego no sector industrial

9.7.5. Implementation marker

- 1 - Increase the number of students involved in self-employment, using the tools of management and entrepreneurship coupled with its scientific-technical component.
- 2 -Increase the number of students to find employment in industry.

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:

Química Bioorgânica

10.1.2.1. Study programme:

Bioorganic Chemistry

10.1.2.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure			
Área Científica / Scientific Area	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:

Química Bioorgânica

10.2.1. Study programme:

Bioorganic Chemistry

10.2.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan						
Unidades Curriculares / Curricular Units	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>