

ACEF/1314/06867 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

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

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

A3. Ciclo de estudos:
Biotecnologia e Biociências

A3. Study programme:
Biotechnology and Biosciences

A4. Grau:
Doutor

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Despacho n.º 16428/2013, DR n.º 245, 2.ª série, de 18 de dezembro

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Ciências Biológicas e Bioengenharia

A6. Main scientific area of the study programme:
Biological Sciences and Bioengineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
524

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

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

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
240

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

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

<sem resposta>

A11. Condições de acesso e ingresso:

São admitidos no ciclo de estudos os candidatos que cumpram um dos requisitos constantes nas alíneas a), b) e c) do ponto 1 do artigo 30 do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março. Concretamente: a) Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal na área de Biotecnologia ou afins; b) Os titulares de grau de licenciado, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante na área de Biotecnologia que seja reconhecido pela comissão científica como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos; c) Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pela comissão científica.

A11. Entry Requirements:

Candidates will be admitted to the doctoral Program in Biotechnology when they fulfill one of the requirements in paragraphs a), b) and c) of the Article 30, Decreto-Lei 74/2006 of March 24,. Specifically: a) Holders of a MSc degree or equivalent in the field of Biotechnology or related fields t; b) Holders of a bachelor degree with a relevant academic or scientific CV in the field of Biotechnology recognized by the scientific committee as evidence of ability to complete this study cycle; c) Holders of an academic, scientific or professional CV recognized as attesting the student´ s capacity to complete this study cycle.

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):

Tronco Comum

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

Common Branch

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Tronco Comum

A13.1. Ciclo de Estudos:

Biotecnologia e Biociências

A13.1. Study programme:

Biotechnology and Biosciences

A13.2. Grau:

Doutor

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

Tronco Comum

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

Common Branch**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*
Competências Transversais/Crosscutting Skills	CT	18	12
Ciências Biológicas/Biological Sciences	CB	0	30
Biomateriais, Nanotecnologias e Medicina Regenerativa/Biomaterials, Nanotechnology and Regenerative Medicine	BNMR	0	18
Sistemas Biomédicos e Biosinais/Biomedical Systems and Biosignals	SBB	0	12
Engenharia Biomolecular e de Bioprocessos/Biomolecular and Bioprocess Engineering	EBB	0	18
Ciências de Engenharia Química/Chemical Engineering Sciences	CEQ	0	6
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	OL	0	24
(7 Items)		18	120

A14. Plano de estudos**Mapa II - Tronco Comum - n.a.****A14.1. Ciclo de Estudos:***Biotecnologia e Biociências***A14.1. Study programme:***Biotechnology and Biosciences***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Tronco Comum***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Common Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***n.a.***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***n.a.***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)
Formação Doutoral Geral/Basic Doctoral Formation	CT	Semestral	168	S-10;E-80;	6	Obrigatória
Técnicas (e Metodologias) Experimentais Avançadas/Advanced Experimental Techniques and Methodologies	CT	Semestral	168	PL-70;S-14;	6	Obrigatória

Microbiologia Molecular e Celular/Molecular and Cellular Microbiology	CB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Genómica, Proteómica e Bioinformática/Genomics, Proteomics and Bioinformatics	CB	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Genómica Funcional e Comparativa/Functional and Comparative Genomics	CB	Semestral	168	T-42;TP-21,	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Engenharia de Células Estaminais/Stem Cell Engineering	BNMR	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Nanobiotecnologia/Nanobiotechnology	BNMR	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Biomateriais Avançados/Advanced Biomaterials	BNMR	Semestral	168	T-42;PL-21	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Biologia Estrutural/Structural Biology	CB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Engenharia de Bioprocessos/Bioprocess Engineering	EBB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Biotecnologia Molecular/Molecular Biotechnology	CB	Semestral	168	T-42;PL-21;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Tópicos Avançados em Bioengenharia e Ciências Biológicas/Advanced Topics in Bioengineering and Biological Sciences	CT	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Sistemas e Controlo em Bioengenharia/Systems and Control in Bioengineering	EBB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Opção Livre Mestrado/Free Option - MSc	OL	Semestral	168	n.a.	6	Opcional 2 - podem ser escolhidos 6 ECTS mediante aprovação do coordenador
Opção Livre Doutoramento 1/Free Option - PhD 1	OL	Semestral	168	n.a.	6	Opcional 2 - inscrição mediante aprovação do doordenador
Sensores, Instrumentação e Medidas em Sistemas Biológicos/Sensors, Instrumentation and Measurement in Biological Systems	SBB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordernador
Fenómenos de Transporte em Sistemas Biológicos/Transport Phenomena in Biological Systems	EBB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da

Bioempreendedorismo/Bioentrepreneurship	CT	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 2 com aprov.coordador Obrigatória
Engenharia das Reações Químicas e Biológicas/Chemical and Biological Engineering Reaction	CEQ	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordador
Neurociências e Neuroimagiologia/Neuroscience and Neuroimaging	SBB	Semestral	168	T-56;	6	Opcional 1-escolher pelo menos 18ECTS. podem ser tb escolhidos da Opcional 2 com aprov.coordador
Ensino e Divulgação Científica/Outreach and Teaching Skills	CT	Semestral	168	OT-42;	6	Opcional 2 - inscrição mediante aprovação do doordenador
Opção Livre Doutoramento 2/Free Option - PhD 2	OL	Semestral	168	n.a.	6	Opcional 2 - inscrição mediante aprovação do doordenador
Opção Livre Doutoramento 3/Free Option - PhD 3	OL	Semestral	168	n.a.	6	Opcional 2 - inscrição mediante aprovação do doordenador

(23 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

ISABEL Maria SÁ-CORREIA Leite de Almeida

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 - Não Aplicável

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

Não Aplicável

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.

Não aplicável

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

Not applicable

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

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

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*As unidades curriculares que compõem o plano de estudos são ministradas nas instalações do Instituto Superior Técnico
Campus Alameda*

*Av. Rovisco Pais, nº 1
1049 - 001 Lisboa*

O trabalho de dissertação de doutoramento é realizado nos centros de investigação indicados podendo ainda ser realizado noutras instituições universitárias, centros de investigação ou empresas, nacionais ou internacionais no âmbito de colaborações especificamente estabelecidas, com a concordância da Coordenação do ciclo de estudos.

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

[A19_Regulamento de Creditação de formações UTL.pdf](#)

A20. Observações:

Pergunta A10: Não existe nº de vagas aprovado neste ciclo de estudos. Os alunos são selecionados de acordo com o indicado em A11. Para efeitos de preenchimento do formulário foi indicado o valor 0 (zero).

Ponto 2.2.5: A questão não é aplicável a um 3º ciclo de estudos

Tabela 7.1.1: os dados referentes a 2012/2013 não estão disponíveis, pelo que as colunas foram preenchidas com "100".

Tabela 7.1.4: As questões colocadas na tabela não se aplicam a um 3º ciclo de estudos, pelo que os campos foram preenchidos com "0".

A20. Observations:

In point 2.2.5: the question is not applicable to a third cycle of studies

Table 7.1.1: the 2012/2013 data are not available, so the columns were filled with "100".

7.1.4 table: The issues raised in the table do not apply to a third cycle of studies, and the fields were filled with "0".

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

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

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O doutoramento em Biotecnologia oferece uma formação multidisciplinar de excelência que permite preparar ao nível de 3º ciclo uma nova geração de investigadores capazes de transformar o conhecimento em biociências e bioengenharia em produtos e aplicações bem como liderar atividade de inovação científica e tecnológica em Biotecnologia Industrial e Agro-Alimentar, Ambiental, e relacionada com a Saúde. Permite obter um conhecimento profundo e a visão contemporânea da Biologia Molecular e Celular e da Biotecnologia Molecular, privilegiando as abordagens quantitativas e globais da Genómica Funcional e Comparativa e da Bioinformática e a perspectiva da Biologia de Sistemas e Sintética (percurso de Ciências Biológicas). Permite também obter competências transversais em Engenharia Biomolecular e de Bioprocessos e em Bioengenharia de Células Estaminais e Medicina Regenerativa (percurso de Bioengenharia).

1.1. study programme's generic objectives.

The Biotechnology PhD program offers a multidisciplinary university education of excellence at the 3rd cycle level that prepares a new breed of creative investigators able to translate basic bioscience discoveries into technological developments as well as to lead scientific and technological innovation in a broad range of fields of Industrial, Agro-Food, Health and Environmental Biotechnology. The program offers an in-depth understanding of the contemporary view of Molecular and Cellular Biology and Molecular Biotechnology, with emphasis on Functional and Comparative Genomics and Bioinformatics and on the Systems and Synthetic Biology perspective (Biological Sciences track). The program also prepares the students with cross-cutting competences in Biomolecular and Bioprocess/Biosystems Engineering and Stem Cell Bioengineering and Regenerative Medicine (Bioengineering track).

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

Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 7560/2009 publicado em Diário da Republica de 13 de Março de 2009, "É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas."

Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo estabelece-se que, no cumprimento da sua missão, o IST: Privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado, e a formação ao longo da vida, assim como o desenvolvimento tecnológico; Promove a difusão da cultura e a valorização social e económica do conhecimento científico e tecnológico; Procura contribuir para a competitividade da economia nacional através da transferência de tecnologia, da inovação e da promoção do empreendedorismo; Efetiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade e no apoio à inserção dos diplomados no mundo do trabalho e à sua formação permanente.

O Instituto Superior Técnico é uma escola de engenharia líder em Portugal, e tem a aspiração de ser uma das grandes escolas de engenharia da Europa. A sua qualidade de membro do Cluster (www.cluster.org), que inclui um número significativo das melhores escolas de engenharia da Europa, é testemunho desta ambição estratégica. A convergência das ciências da vida com as da engenharia é porventura o ponto central do desenvolvimento da engenharia no início deste século, em grande parte relacionado com os avanços registados no campo das ciências biológicas, em grande parte resultante do desenvolvimento das técnicas da sequenciação dos genomas e das várias tecnologias -ómicas, aliado ao processamento informático de toda essa informação biológica. De acordo com as principais linhas de ação do plano estratégico do IST "Uma Escola para o século XXI", é objetivo da Instituição alargar a atividade em Ciências

da Vida tirando proveito do sucesso das atividades de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Bioengenharia e Biociências realizadas na Instituição. A oferta do ciclo de estudos “Doutoramento em Biotecnologia”, que tem as suas raízes no Doutoramento em Biotecnologia do IST que formou várias gerações de doutores em Biotecnologia desde o início da década de 90, está em consonância com os programas de investigação interdisciplinar desenvolvidos por Professores e Investigadores associados ao Departamento de Bioengenharia do IST. Essas competências em Biociências e Bioengenharia estão na base da posição de liderança que o IST detém nas áreas da Biotecnologia Industrial e Agro-Alimentar, Ambiental e relacionada com a Saúde, permitindo à Escola posicionar-se entre as melhores escolas Europeias neste sector.

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

As laid down in No. 1 of Article 3 of IST statutes, adopted by Order 9523/2012 published in the Official Journal of 13 July 2012, “As an institution that aspires to be prospective in Higher Education, the mission of IST shall be to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge-based society, culture, science and technology within a framework of humanistic values.”. As laid down in No. 2 of the same article, in fulfilling its mission, IST shall favour scientific research, instruction, with emphasis on post-graduate education and lifelong learning and technological development; promote the dissemination of culture and the social and economic valorisation of scientific and technological knowledge; seek to contribute to the competitiveness of the Portuguese economy through technological transfer, innovation and furtherance of entrepreneurship; enforce social responsibility when providing its scientific and technical services and supporting the integration of its graduates in the labour market and their constant training. The Instituto Superior Técnico is a leading engineering school in Portugal, and has the aspiration to be one of the major engineering schools in Europe. Its capacity as a member of the Cluster (www.cluster.org), which includes a significant number of the best engineering schools in Europe, is testimony of this strategic ambition. The convergence of life sciences with engineering is perhaps the central point of the development of engineering in this century, largely related to the advances registered in the field of life sciences, largely resulting from genome sequencing and the development of the – Omics technologies, coupled with the computer processing of all this biological information. In accordance with the main lines of action of the strategic plan of the IST “A School for the 21st century”, is the institution's goal to expand the activities in Life Sciences by taking advantage of the success of the Research, Development and Innovation activities in Bioengineering and Biosciences carried out in the Institution. The PhD program in Biotecnology offered by IST, that has its roots in the PhD in Biotecnology from the IST which has trained several generations of doctors in Biotecnology since 1986, is in line with the ongoing interdisciplinary research programs developed by the teaching staff and researchers affiliated to the Department of Bioengineering. This expertise in Biosciences and Bioengineering is on the basis of the leadership position that IST owns in the fields of Industrial, Agro-Food, Environmental and Health Biotecnology which allows the School to position itself among the best Schools in Europe in this sector.

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

A página internet do doutoramento em Biotecnologia (página internet do IST/Ensino/Doutoramentos/Biotecnologia) é o meio mais importante de divulgação dos objectivos. Está integrada na página do IST e na página do Departamento de Bioengenharia (página internet do IST/Organização/Departamento de Bioengenharia/Cursos/3º Ciclo/Biotecnology). A página do curso dá acesso a várias funcionalidades para os estudantes e está disponível em Português e Inglês. Outras formas de divulgação incluem actividades extracurriculares e curriculares nas quais os estudantes são encorajados a participar, como por exemplo os Seminários do Departamento de Bioengenharia e os Seminários do Programa Doutoral em Biotecnologia. A apresentação e discussão das teses de doutoramento são também pontos altos do Programa de doutoramento em Biotecnologia e da divulgação das suas atividades.

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

One of the most important means of disseminating the objectives of the PhD program in Biotecnology is through its website, accessible through the main IST website (IST main webpage/Education/Doctoral Programmes/Biotecnology), and the Bioengineering Department website (IST main webpage/Organization/Department of Bioengineering/Courses/Third cycle (Ph.D.)/Biotecnology). The page of the course is very active, giving access to multiple features for students, and is available in Portuguese and English. Other means of dissemination are the extracurricular and curricular activities in which students are encouraged to participate, such as the Seminars of the Department of Bioengineering and the Seminars of the PhD program in Biotecnology. The presentation and discussion of the PhD theses are very special occasions also used to inform the school and the society of the PhD programme objectives.

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

atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

A Coordenação Científica do Doutoramento em Biotecnologia é da responsabilidade da sua Comissão Científica, constituída por um Coordenador e Professores ou investigadores doutorados, que representam as áreas científicas dos departamentos e estruturas transversais que participam no ciclo de estudos (CE), incluindo mais do que um professor catedrático. A Coordenação Pedagógica é da responsabilidade de uma Comissão, constituída por um Coordenador e Professores ou investigadores doutorados e estudantes. A criação, extinção ou alteração de CE tem procedimentos aprovados pelo IST. Os Departamentos ou Estruturas elaboram propostas e remetem-nas ao Presidente do IST. Os processos passam pelos vários órgãos (CC,CP,CG,CE) terminando com a aprovação, ou não, do Reitor. A distribuição do serviço docente é proposta pelos Departamentos, aprovada pelo CC e homologada pelo Presidente do IST. As normas e mecanismos estão definidos no Regulamento de Prestação de Serviço dos Docentes.

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

The Scientific Coordination of the PhD program in Biotechnology is up to its Scientific Committee, which includes a Coordinator and Teachers or PhD researchers, which represent the scientific areas of the departments that participate in the study cycle (CE), including more than one Full Professor. The Pedagogical Coordination is up to one Committee, which includes a Coordinator and Teachers of PhD researchers and students. The creation, windup or amendment of the CE involves procedures approved by the IST Governing Board. The Departments or Structures elaborate proposals and send them to the IST President. The processes are subject to the approval of the different bodies of IST (CC,CP,CG,CE) and are ultimately approved by the Rector.

The distribution of the teaching service is proposed by the Departments, approved by the CC and authorized by the President of IST. The standards and mechanisms are defined in the Service Provision Regulations of IST Teaching staff.

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.

A participação ativa destes elementos na gestão da qualidade do Doutoramento em Biotecnologia está assegurada de várias formas, sendo exemplo disso a Coordenação Científico-Pedagógica de curso que, para além do coordenador, inclui na sua constituição uma representação de vários docentes e investigadores doutorados e estudantes bem como as Comissões de Acompanhamento de Tese.

Mais adiante serão referidas outras formas de contribuição dos estudantes e docentes, referindo-se como exemplo alguns inquéritos tais como o QUC (avaliação das unidades curriculares/UC), que prevê a auscultação de alunos e docentes, e inquérito de avaliação da empregabilidade dos diplomados, cujos resultados são incorporados num relatório Anual de Autoavaliação de cada CE(R3A). Neste momento está definido o modelo para este relatório no 3º ciclo, estando em curso o alargamento do QUC.

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.

The active participation of these elements in the quality management process of the PhD programme in Biotechnology can be ensured in different ways, for example, through the Scientific and Pedagogical Coordination which, in addition to the programme coordinator, includes students' representatives and teachers and researchers' representatives, and in some cases include a Committee for the monitoring of the thesis development.

Other forms of contribution in the quality management process will be provided below. For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students, and survey for the assessment of graduates' employability, whose results are incorporated into an annual self-assessment report (R3A). At the moment the model for this 3rd cycle report is already defined, and the QUC extension is in progress.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade (SIQuIST), com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida no IST, com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimam a melhoria contínua e o reajustamento, em tempo real, dos processos internos. O modelo abrange as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino, ID&I, e transferência de tecnologia, assumindo-se como áreas transversais os processos de governação, gestão de recursos e internacionalização da escola. No Ensino estão instituídos vários processos de garantia da qualidade, destacando-se: o Guia Académico, Programa de Tutorado, QUC (subsistema de garantia de qualidade das unidades curriculares), e R3A (Relatórios anuais de autoavaliação) que incluem indicadores decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes dois últimos ao 3º ciclo

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

Over the last years, the IST has invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST),

with the ultimate purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, with the institutionalization of a set of procedures leading to continuous improvement and readjustment, in real time, of internal procedures. It covers IST's 3 large areas of action - Teaching, RD&I, and Technology Transfer activities reaching out to society – establishing the processes of governance, resource management and internationalization as crosscutting areas.

The area "Education" provides several quality assurance processes, among which the Academic Guide, the Tutoring Programme, the QUC (quality assurance sub-system for course units) which include indicators arising from the development of surveys and different studies. It became fully operational for 1st and 2nd cycles and the extension of these two cycles to the 3rd cycle is being analyzed.

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

A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade da instituição (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CGQ em quem este delegar essas competências.

Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&DI, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da Instituição.

Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um membro do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores da Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.

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

The SIQuIST is coordinated and managed by the institution's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CGQ to whom he delegates that power.

Under the national accreditation and evaluation framework and under the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, the CGQ is responsible for proposing and promoting the procedures regarding the quality evaluation to be pursued by the IST under its activities of teaching, R&DI, technology transfer and management, as well as analyzing how the SIQuIST works, elaborating assessment reports and giving an opinion on proposals of corrective measures deemed fit to the sound performance and image of the institution.

The CHQ comprises the President of IST, a member of the Scientific Board, a teacher and a student of the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association of IST.

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

A principal fonte de informação para todos os processos de acompanhamento e avaliação periódica dos CE é o sistema de informação e gestão Fénix, complementado com informação recolhida através de inquéritos à comunidade académica, e outras fontes externas à instituição quando necessário.

O acompanhamento e avaliação periódica dos cursos são feitos através dos mecanismos descritos em 2.2.1, destacando-se os R3A que se traduzem num pequeno documento de publicação anual onde se sintetizam indicadores considerados representativos de três momentos distintos – Ingresso, Processo Educativo e Graduação – que permitem uma visão global e objetiva do curso num determinado ano.

Os R3A, a funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos estando em curso a extensão ao 3º ciclo, permitem uma visão global e a identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, e estão na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.

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

The main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is the Fénix information and management system, complemented with information obtained through academic surveys and other external sources, when necessary.

The periodic follow-up and assessment processes of the programs is carried out through mechanisms described in paragraph 2.2.1, of which the R3A are worth of note, which consist of a short, annually published document that summarizes the indicators deemed representative of three distinct stages—Admission, Educational Process and Graduation—which allow for a global and objective view of the program in a certain year.

Fully operational in the 1st and 2nd cycles, the R3A extension to the 3rd cycle is underway. These reports allow an overview and the identification of the critical aspects and constraints of each program in a certain year and constitute the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1099487/1/Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>

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

Ver comentário no ponto A20

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

See comment on item A20.

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

O Doutoramento em Biotecnologia foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de condição e/ou recomendação.

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

The PhD Program in Biotechnology was accredited by A3ES in 2010, without conditions and/or recommendations.

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)
1 Laboratório de ensino/investigação/1 Teaching/Research Laboratory	300
9 Salas de estudo/9 Study rooms	593.5
31 Laboratórios exclusivamente para investigação/31 Research Labs	1025.9
3 Laboratórios de ensino/3 Teaching Laboratories	196.4
4 Salas de informática/4 Computer rooms	190.1
2 Salas de aula/2 Classrooms	113.2
1 Sala de apoio/oficina a laboratórios exclusivos para investigação /1 Support room/workshop for research laboratories	8.2
2 Bibliotecas/2 Libraries	1109.7
2 Armazéns gerais/2 General warehouses	27.7

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
fermentadores /fermentadores	8
Leitor de microplacas BIO-RAD 3550 / Leitor de Placa/Leitor de microplacas BIO-RAD 3550 / Leitor de Placa	2
Incubador de microplacas / Incubador de CO2 / Incubador orbital / Incubador orbital com refrigeração/Incubador de microplacas / Incubador de CO2 / Incubador orbital / Incubador orbital com refrigeração	8
HPLC / HPLC (cromatografia líquida de alta eficiência)/HPLC / HPLC (cromatografia líquida de alta eficiência)	8
homogeneizador de alta pressão Rennie Minilab (Alfa-Laval) / homogeneizador por ultrassons (sonicator from BRANSON / mod. Sonifier 250);/homogeneizador de alta pressão Rennie Minilab (Alfa-Laval) / homogeneizador por ultrassons (sonicator from BRANSON / mod. Sonifier 250);	2
Forno de Hibridação/Forno de Hibridação	1
Espectrofotómetros/Espectrofotómetros	31
FIAS/FIAS	1
Estufas / Estufa Electro Helios / Estufa de esterilização e secagem / Estufa de hibridação / Estufa de incubação / Estufa de secagem de material de vidro / estufa de vácuo/Estufas / Estufa Electro Helios / Estufa de esterilização e secagem / Estufa de hibridação / Estufa de incubação / Estufa de secagem de material de vidro / estufa de vácuo	38
Fluorímetro/Fluorímetro	2
Liofilizadores/Liofilizadores	3
Medidor de binário / Medidor de pH / medidor de pH analógico / Medidor de TOC / Medidor de VOC / Medidores de oxigénio/Medidor de binário / Medidor de pH / medidor de pH analógico / Medidor de TOC / Medidor de VOC / Medidores de oxigénio	13

Microscópios / Microscópico óptico com fluorescência / Microscópio óptico composto de campo claro / Microscópio óptico composto equipado com campo claro, contraste-de-fase e campo escuro Microscópio óptico Olympus SZ-PT, com Camera Olympus e Software de tratamento de imagem Olympus DP-Softw 3.1/Microscópios / Microscópico óptico com fluorescência / Microscópio óptico composto de campo claro / Microscópio óptico composto equipado com campo claro, contraste-de-fase e campo escuro Microscópio óptico Olympus SZ-PT, com Camera Olympus e Software de tratamento de imagem Olympus DP-Softw 3.1	10
Misturador de células / misturadores-decantadores/Misturador de células / misturadores-decantadores	4
Moinho criogénico / Moinho de bolas / Moinho de facas / Moinho de lâminas/Moinho criogénico / Moinho de bolas / Moinho de facas / Moinho de lâminas	5
Phast System Pharmacia/Phast System Pharmacia	1
Polarímetros/Polarímetros	2
Potentiostat Polarecord E 506 Metrohm Herisau / Potentiostat/Galvanostat u-Autolab type III + Autolab IME 663 / Potentiostato e programador de potencial para electroquímica Radiometer DEA 101/ PARSAT 2273 /Potentiostat Polarecord E 506 Metrohm Herisau / Potentiostat/Galvanostat u-Autolab type III + Autolab IME 663 / Potentiostato e programador de potencial para electroquímica Radiometer DEA 101/ PARSAT 2273	3
Reactor contínuo para sonólis / Reactor descontínuo / Reactor piloto de alta pressão / reactores CSTR e tubular; /Reactor contínuo para sonólis / Reactor descontínuo / Reactor piloto de alta pressão / reactores CSTR e tubular;	5
Sistema de Membranas/Sistema de Membranas	6
Equipamento de infravermelho médio (MIR) / Equipamento de infravermelho próximo (NIR)/Equipamento de infravermelho médio (MIR) / Equipamento de infravermelho próximo (NIR)	2
Stopped flow/Stopped flow	1
Aparelho de transferência de DNA/RNA (Semi-dry electro transfer cell)/Aparelho de transferência de DNA/RNA (Semi-dry electro transfer cell)	1
Tina de electroforese vertical / Tinas de Electroforese / Tinas de electroforese horizontal /Tina de electroforese vertical / Tinas de Electroforese / Tinas de electroforese horizontal	27
Sonicadores/Sonicadores	2
Atomic Absorption spectrometer Thermo S series/Atomic Absorption spectrometer Thermo S series	1
Termociclador para PCR/Termociclador para PCR	1
Cromatógrafo / Cromatógrafo com detector FID / cromatógrafo de HPLC / cromatógrafo gasoso/Cromatógrafo / Cromatógrafo com detector FID / cromatógrafo de HPLC / cromatógrafo gasoso	10
Concentrador de amostras / Concentrador de DNA (DNA speed vac)/Concentrador de amostras / Concentrador de DNA (DNA speed vac)	2
Citómetro de fluxo/Citómetro de fluxo	1
Centrífugas / Centrífuga de bancada / Centrífuga de bancada refrigerada / centrífuga de discos / centrífuga para microtubos / Microcentrífugas/Centrífugas / Centrífuga de bancada / Centrífuga de bancada refrigerada / centrífuga de discos / centrífuga para microtubos / Microcentrífugas	46
Célula de difusividade / Célula de electrodiálise / Célula para estudos cinéticos de extracção líquido-líquido/Célula de difusividade / Célula de electrodiálise / Célula para estudos cinéticos de extracção líquido-líquido	37
Câmaras / de crescimento / de Fluxo Laminar / de Incubação/Câmaras / de crescimento / de Fluxo Laminar / de Incubação	14
Cabine de Segurança Para Radioisótopos/Cabine de Segurança Para Radioisótopos	1
Bombas (centrífuga / de calor / cromatógrafo binário líquido / de vácuo / peristáltica / membranas/Bombas (centrífuga / de calor / cromatógrafo binário líquido / de vácuo / peristáltica / membranas	65
Aparelhos de pH /Aparelhos de pH	20
Autoclave/Autoclave	4
Equipamento de aquisição de imagem / Equipamento de aquisição de imagem de géis/Equipamento de aquisição de imagem / Equipamento de aquisição de imagem de géis	2
Aparelho de potencial zeta/Aparelho de potencial zeta	1
Contador de Cintilações / Contador de particulas Coulter ZM/Contador de Cintilações / Contador de particulas Coulter ZM	2
Aparelho de PCR / Aparelho de PCR (RT-PCR e PCR)/Aparelho de PCR / Aparelho de PCR (RT-PCR e PCR)	7
Aparelho de electroporação /Aparelho de electroporação	1
Análise de metabolitos/Análise de metabolitos	1
Analizador CBO / Analizador CQO/Analizador CBO / Analizador CQO	2
Åkta purifier (purificação de proteínas)/Åkta purifier (purificação de proteínas)	2
Agitador de braços / agitadores magnéticos / agitadores orbitais/Agitador de braços / agitadores magnéticos / agitadores orbitais	86
Digestor de amostras / Digestor de Azoto / Digestor de CQO/Digestor de amostras / Digestor de Azoto / Digestor de CQO	4
Electroforese (fonte 1) / Electroforese capilar /Electroforese (fonte 1) / Electroforese capilar	3

3.2 Parcerias

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

Vários dos docentes do ciclo de estudos estão envolvidos em iniciativas de colaboração académica internacional,

nomeadamente no programa MIT-Portugal, na área de Sistemas de Bioengenharia. Existem ainda diversificadas colaborações internacionais individuais dos vários docentes envolvidos neste ciclo de estudos, frequentemente aproveitadas no enriquecimento das unidades curriculares e em dissertações de doutoramento em cooperação.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Several of the teachers of the PhD programme in Biotechnology are involved in international academic collaboration initiatives, particularly in the "MIT-Portugal" program in the Bioengineering Systems area. Also, there are a number of diversified individual international collaborations involving members of the teaching staff, frequently explored to enrich the curricular units and in co-advised PhD theses.

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

Após um reorganização feita em 2013, a partir de 2013-2014, o Programa Doutoral em Biotecnologia tem uma estrutura curricular paralela à do Programa Doutoral em Engenharia Biomédica do IST, também coordenado pelo Departamento de Bioengenharia, de modo a potenciar sinergias, em particular nas unidades curriculares de formação geral (Formação Doutoral Geral, Técnicas (e Metodologias) Experimentais Avançadas, e Bioempreendedorismo), além de partilharem a oferta de várias unidades curriculares de especialização opcional.

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

After a reorganization made in 2013, from 2013/14, the PhD Programme in Biotechnology has a curricular structure parallel to the IST Doctoral Programme in Biomedical Engineering, in order to maximize synergies, particularly in courses of general education (General Doctoral Training, Advanced Experimental Techniques (and methodologies) and Bioentrepreneurship), as well as to share the offer of several elective courses of specialization.

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

Há grande abertura do IST para a realização de protocolos de cooperação. O processo de estabelecimento destes protocolos está muito simplificado e desburocratizado, sendo apenas condicionados por critérios de excelência científica.

Os procedimentos definidos para cooperação interinstitucional incluem: estabelecimento de protocolos com instituições de ensino, de investigação e empresariais para acolhimento de alunos; convite a docentes de outras instituições para participação em conferências, seminários, workshops e em júris de provas de dissertação de doutoramento; participação dos alunos em projectos de investigação em parceria com outras instituições.

A coordenação e a comissão científica do Programa de Doutoramento em Biotecnologia têm um papel importante na promoção da cooperação interinstitucional neste ciclo de estudos, em colaboração com os órgãos de gestão do IST.

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

The IST is open to establish cooperation protocols. The process to follow for the establishment of these protocols is very much simplified and almost free of bureaucracy, being essentially conditioned by scientific excellence criteria.

The established procedures for inter-institutional cooperation include: establishment of collaboration protocols with educational, research and industrial institutions to host students; invitation to teachers from other institutions to participate in conferences, seminars and workshops, and to integrate evaluation boards of PhD dissertations; participation of students in research projects in partnership with other institutions.

The coordination and scientific committee of the PhD programme in Biotechnology have an important role in promoting inter-institutional cooperation in this study cycle, in collaboration with the IST management bodies.

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

Há grande flexibilidade na definição do trabalho de investigação a desenvolver em colaboração próxima com parceiros empresariais ou outras instituições públicas não universitárias, com base em critérios de rigor e de excelência.

O relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público, que podem funcionar como potenciais empregadores e como fonte de conhecimentos do mundo não-académico é um assunto que tem merecido a maior atenção da coordenação.

Com a implementação em 2013/14 do novo currículo do programa doutoral, nas UCs de Bioempreendedorismo e Formação Doutoral Geral os estudantes exploram tópicos sugeridos por entidades exteriores com as quais colaboram na sua realização.

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

There is great flexibility in the definition of the research work to be developed in close collaboration with business partners or with non-university public institutions, based on rigor and excellence criteria.

The relationship of the course with the business and the public sector, i.e., with entities outside the school, which can act as potential employers and as a source of knowledge coming from the non-academic world is an important issue that has deserved special attention from the coordination team.

With the implementation of the new curriculum of the PhD programme in 2013/14, in the curricular units of General Doctoral Education and Bioentrepreneurship students explore topics suggested by outside entities and collaborate with these entities.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - José António Leonardo dos Santos

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

José António Leonardo dos Santos

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

Univeridade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Sara Alexandra Cordeiro Madeira

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

Sara Alexandra Cordeiro Madeira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente

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

Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente

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

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

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 - Benilde de Jesus Vieira Saramago

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Benilde de Jesus Vieira Saramago

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

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

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 - Paulo Jorge Peixeiro de Freitas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Jorge Peixeiro de Freitas

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

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

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 - Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres

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

Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Mário Alexandre Teles de Figueiredo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário Alexandre Teles de Figueiredo

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel José Estevez Prieto**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel José Estevez Prieto

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria Ângela Cabral Garcia Taipa Meneses de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Ângela Cabral Garcia Taipa Meneses de Oliveira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Sebastião Manuel Tavares da Silva Alves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sebastião Manuel Tavares da Silva Alves

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Francisco Manuel da Silva Lemos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco Manuel da Silva Lemos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Patrícia Margarida Piedade Figueiredo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Patrícia Margarida Piedade Figueiredo

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Miguel Raposo Sanches**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Miguel Raposo Sanches

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****Universidade de Lisboa*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Instituto Superior Técnico*****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 - Cláudia Alexandra Martins Lobato da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Cláudia Alexandra Martins Lobato da Silva*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****Universidade de Lisboa*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Instituto Superior Técnico*****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 - Luís Joaquim Pina da Fonseca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Luís Joaquim Pina da Fonseca*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****Universidade de Lisboa*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Instituto Superior Técnico***

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 - Ana Teresa Correia de Freitas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Teresa Correia de Freitas

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Nuno Gonçalo Pereira Mira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Gonçalo Pereira Mira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Ana Margarida Nunes da Mata Pires de Azevedo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Margarida Nunes da Mata Pires de Azevedo

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

Universidade de Lisboa

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
33

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

Mapa VIII - Isabel MARIA de SÁ CORREIA Leite de Almeida

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Isabel MARIA de SÁ CORREIA Leite de Almeida

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

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

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 - Maria Manuela Regalo da Fonseca

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Manuela Regalo da Fonseca

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

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

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 - Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas

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

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

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 - Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho

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

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

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 - Susete Maria Martins Dias

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Susete Maria Martins Dias

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

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

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 - Joaquim Manuel Sampaio Cabral

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

Joaquim Manuel Sampaio Cabral

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

Universidade Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Maria Margarida Fonseca Rodrigues Diogo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Margarida Fonseca Rodrigues Diogo

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Pedro Estrela Rodrigues Conde**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Pedro Estrela Rodrigues Conde

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Pedro Carlos de Barros Fernandes

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

Pedro Carlos de Barros Fernandes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

33

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Frederico Castelo Alves Ferreira

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

Frederico Castelo Alves Ferreira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Jorge Humberto Gomes Leitão

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

Jorge Humberto Gomes Leitão

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 Raquel Múrias dos Santos Aires Barros**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Raquel Múrias dos Santos Aires Barros

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - António Manuel de Figueiredo Palavra**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Manuel de Figueiredo Palavra

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Ana Paula Valagão Amadeu do Serro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Paula Valagão Amadeu do Serro

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - José Monteiro Cardoso de Menezes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Monteiro Cardoso de Menezes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Marília Clemente Velez Mateus**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Marília Clemente Velez Mateus

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Raúl Daniel Lavado Carneiro Martins**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Raúl Daniel Lavado Carneiro Martins

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - José Manuel Bioucas Dias**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Bioucas Dias

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

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 - Teresa Catarina Páscoa Madeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Teresa Catarina Páscoa Madeira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Gabriel António Amaro Monteiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Gabriel António Amaro Monteiro

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

Universidade de Lisboa

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

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 - Leonilde de Fátima Morais Moreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Leonilde de Fátima Morais Moreira

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

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

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 - Jorge Manuel Ferreira Morgado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Manuel Ferreira Morgado

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

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

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 - Rogério Anacleto Cordeiro Colaço

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rogério Anacleto Cordeiro Colaço

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

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

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 - Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
17

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
José António Leonardo dos Santos	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Sara Alexandra Cordeiro Madeira	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Benilde de Jesus Vieira Saramago	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Paulo Jorge Peixeiro de Freitas	Doutor	FÍSICA	100	Ficha submetida
Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Mário Alexandre Teles de Figueiredo	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Manuel José Estevez Prieto	Doutor	QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria Ângela Cabral Garcia Taipa Meneses de Oliveira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Helena Maria Rodrigues Vasconcelos Pinheiro	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Sebastião Manuel Tavares da Silva Alves	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida

Francisco Manuel da Silva Lemos	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Patrícia Margarida Piedade Figueiredo	Doutor	BIOFÍSICA	100	Ficha submetida
João Miguel Raposo Sanches	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira	Doutor	Ciências Biológicas / Biotecnologia	100	Ficha submetida
Cláudia Alexandra Martins Lobato da Silva	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Luís Joaquim Pina da Fonseca	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Ana Teresa Correia de Freitas	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Nuno Gonçalo Pereira Mira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Ana Margarida Nunes da Mata Pires de Azevedo	Doutor	BIOTECNOLOGIA	33	Ficha submetida
Isabel MARIA de SÁ CORREIA Leite de Almeida	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Maria Manuela Regalo da Fonseca	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Susete Maria Martins Dias	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Joaquim Manuel Sampaio Cabral	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Maria Margarida Fonseca Rodrigues Diogo	Doutor	BIOTECNOLOGIA	17	Ficha submetida
João Pedro Estrela Rodrigues Conde	Doutor	ENGENHARIA ELECTROTECNICA	100	Ficha submetida
Pedro Carlos de Barros Fernandes	Doutor	BIOTECNOLOGIA	33	Ficha submetida
Frederico Castelo Alves Ferreira	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Jorge Humberto Gomes Leitão	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Maria Raquel Múrias dos Santos Aires Barros	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
António Manuel de Figueiredo Palavra	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Ana Paula Valação Amadeu do Serro	Doutor	QUIMICA	100	Ficha submetida
José Monteiro Cardoso de Menezes	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Marília Clemente Velez Mateus	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Raúl Daniel Lavado Carneiro Martins	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
José Manuel Bioucas Dias	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Teresa Catarina Páscoa Madeira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	17	Ficha submetida
Gabriel António Amaro Monteiro	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Leonilde de Fátima Morais Moreira	Doutor	BIOTECNOLOGIA	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Ferreira Morgado	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Rogério Anacleto Cordeiro Colaço	Doutor	ENGENHARIA DE MATERIAIS	100	Ficha submetida
Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho	Doutor	Biotecnologia	17	Ficha submetida
			4017	

<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

44

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)

109,5

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

39

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)

97,1

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

44

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)

109,5

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

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

(campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

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

A avaliação do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico (RADIST)" (Despacho Reitoral nº 4576/2010, DR 2ª Série, nº 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e nos períodos estipulados por Lei.

Permite a

avaliação quantitativa da actuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflecte-se, nomeadamente, sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas aos períodos 2004-2007 e 2008-2009

que já foram realizadas. Este relatório que fornece ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, foi objecto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efectuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas actualizações do RADIST que foram aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que publicadas em Diário da República em 2013 (Despacho Reitoral no. 262/2013, DR 2ª Série, N.º 4 de 7 de Janeiro de 2013). Como parte do processo de melhoria contínua, o Conselho Científico designou uma comissão eventual para se debruçar sobre possíveis melhorias a implementar durante o quadriénio 2013-2016, devidamente alinhadas com os objectivos estratégicos do IST.

Paralelamente, a avaliação das actividades pedagógicas é efectuada recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.

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

The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the "Performance bylaw of the IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the

teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a teachers' performance report for the periods 2004-2007 and 2008-2009, which were already carried out. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher's results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. As a result of this discussion, from the experience gained from previous assessments and hearings with trade unions, which were held pursuant to the law, updates to the RADIST were adopted by the relevant bodies of IST and published in the Official Journal in 2013 (Rector's Order No. 262/2013, Official Journal 2nd Series, No. 4 of January 7th 2013). As part of the continuous improvement, the Scientific Boards appointed an ad hoc committee to deal with any improvement activities to be put in practice for the 2013-2016 four-year period, duly in line with the strategic goals of IST. In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1310532/1/RADIST_republicado_DR_7janeiro2013.pdf

4.2. Pessoal Não Docente

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

Cinco funcionários em regime de tempo integral prestam apoio direto à leccionação (3 técnicos de Laboratório) ou secretariado (2) deste ciclo de estudos bem como a outros ciclos de estudo da responsabilidade do Departamento de Bioengenharia (DBE). Dois bolseiros em regime de tempo parcial prestam apoio às atividades dos laboratórios de tecnologias da informação (LTI) no DBE.

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

Five full-time staff employees allocated to the technical assistance to teaching (3 laboratory technicians) or secretarial duties (2) of the Biotechnology PhD programme and other study cycles of the Bioengineering Department direct responsibility. Two part-time grantees are allocated to the activities of the information technology laboratories (LTI).

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

12º ano e 9º anos de escolaridade. Os técnicos de laboratório têm uma formação profissionalizante adicional na área (curso de especialização técnica em Microbiologia, 2 anos de duração).

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

Secondary School (12th and 9th years of schooling). The technicians have an additional professional education (2-year technical specialization course in Microbiology).

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

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas:
- de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos, consoante as comissões de serviço dos avaliados
- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bienal, a partir do ciclo de 2013-2014
Todo este processo foi desmaterializado e está disponível na plataforma de aplicações centrais do IST (.dot), sendo acedido pelos vários intervenientes (avaliadores, avaliados, Direção de Recursos Humanos e dirigentes de topo) eletronicamente.

Mais informação disponível na página do IST na Internet (Pessoal/ Direcção de Recursos Humanos/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:

- The System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;

- The System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-20124.

This process was dematerialized and is available on the central application form of IST (.dot). Access is made by the

different actors (evaluators, evaluated, HR Division, and senior officials) electronically.

Further information available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

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

O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. Para o ano de 2014 a Estrutura de Formação Contínua recentemente aprovada pelo Conselho de Gestão terá como missão promover e apoiar todas as iniciativas de formação contínua, numa perspectiva de formação ao longo da vida, o que incluirá naturalmente a formação dos funcionários não docentes do IST. Numa primeira fase será realizado um diagnóstico de necessidades de formação utilizando-se como ferramenta de trabalho questionários on-line, os quais depois de devidamente analisados e tratados estatisticamente suportarão a elaboração do referido diagnóstico. Posteriormente, será elaborado um plano de formação.

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

IST's human resource management policy focuses on training as a critical factor for improving the performance of its employees, in order to increase productivity levels. For the year 2014, the Continuing Training structure recently approved by the Governing Board will seek to promote and support all initiatives of continuing training in a perspective of lifelong education, which obviously includes training non-teaching staff. Firstly, a diagnosis of training needs using as a tool online will be carried out, which, after being properly analyzed and statistically processed will bear the preparation of this assessment of the said diagnosis. Subsequently, a training plan will be prepared.

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	44
Feminino / Female	56

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	6
24-27 anos / 24-27 years	42
28 e mais anos / 28 years and more	53

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	11
Lisboa / Lisbon	81

Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	3
Ilhas / Islands	3
Estrangeiro / Foreign	3

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	57
Secundário / Secondary	22
Básico 3 / Basic 3	12
Básico 2 / Basic 2	3
Básico 1 / Basic 1	7

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	67
Desempregados / Unemployed	1
Reformados / Retired	15
Outros / Others	17

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	36
	36

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	0	0	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	0	0	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.
O percurso académico dos estudantes de doutoramento e nomeadamente a dissertação é acompanhada por uma Comissão de Acompanhamento da Tese (CAT) com uma avaliação intercalar 2 anos após a inscrição. O percurso individual de cada estudante do doutoramento em Biotecnologia é discutido e acordado entre o aluno, o(s) orientador(es) e o coordenador do ciclo de estudos.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.
The PhD students' academic path and in particular the dissertation is accompanied by a Thesis Monitoring Committee (CAT) with an intermediate assessment, 2 years after registration. The individual academic path is discussed with the student by the supervisor(s) and the study cycle coordinator.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.
Todos os estudantes são acolhidos em unidades de investigação acreditadas pela FCT, a maioria delas associadas ao Departamento de Bioengenharia, onde desenvolvem desde o início do programa de doutoramento as respetivas atividades de investigação. Nestas unidades são promovidas ações que facilitam a integração dos estudantes, as quais podem passar pela organização de seminários regulares conduzidos por estudantes e a eles dirigidos, entre outras. Atividades de carácter lúdico e de socialização são também organizadas, pelos grupos de investigação e pelo próprio IST, por vezes em períodos coincidentes com quadras festivas.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.
All students are hosted by research units accredited by FCT, most of them associated to the Bioengineering Department, where they develop their PhD research programmes. These units promote actions that facilitate the integration of students, which can pass through the organization of regular seminars, where students are the speakers and also the target audience, among others. Ludic and socializing events are also organized by research groups and also by IST, for example in periods coinciding with festive seasons.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.
O Núcleo de Parcerias Empresarias do IST dinamiza as relações com as empresas, o apoio ao empreendedorismo e o desenvolvimento de carreiras dos alunos. Neste âmbito mantém os programas: IST Job Bank (plataforma de emprego); IST Career Sessions (sessões de informação sobre os processos de recrutamento); IST Career Workshops (ações de formação de preparação para o recrutamento para as quais é realizado o concurso de bolsas IST Career Scholarships); IST Career Weeks (semanas de apresentação das empresas divididas por área); AEIST Jobshop (feira e semana de negociação de emprego) IST Summer Internships (estágios de verão em empresas). No fomento ao empreendedorismo destaca-se: a Comunidade IST SPIN-OFF com empresas cujas origens estão ligadas ao IST e o fundo de capital de risco ISTART I promovido pelo IST. Coordena também os múltiplos eventos ligados ao empreendedorismo que ocorrem regularmente no IST e faz a ligação às incubadoras associadas ao IST: Taguspark, Lispolis e Startup Lisboa.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.
The Corporate Partnerships Unit of IST seeks to foster the relationship with companies, the support to entrepreneurship and the development of student careers. Thus, it maintains the following programs: IST Job Bank (recruitment platform); IST Career Sessions (information sessions regarding the recruitment processes); IST Career Workshops (training actions for the preparation of recruitment for which the IST Career Scholarships are available); IST Career Weeks (company presentations divided by area); AEIST Jobshop (employment fair and negotiation week) IST Summer Internships (student internships in companies). Regarding fostering entrepreneurship, the following should be pointed out: the IST SPIN-OFF Community with companies whose origins are linked to IST and the venture capital fund ISTART I promoted by IST. It is also responsible for coordinating all the events linked to entrepreneurship that takes place at IST and links it to IST-associated incubators: Taguspark, Lispolis and Startup Lisboa.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.
No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de Garantia da Qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem no IST (QUC). Este subsistema tem como objetivos centrais: a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC face aos objetivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST; e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo. Um dos instrumentos de recolha de informação previsto no QUC é um inquérito aos estudantes congregando as suas opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC, contudo, por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.
As part of the IST's quality management system (see 2.2 for further details), the Quality Assurance Subsystem of the

Teaching and Learning process of IST was developed. It provides real time monitoring how each course unit is run in view of the desired goals in the curricula of the programmes offered by IST, and promoted continuous improvement of the teaching, learning and evaluation process of students and their involvement in it. One of its data collection instruments, at the end of each semester is to conduct a student survey and to ask students' representatives to complete a report, putting together their opinions on different aspects of the teaching and learning process of each course unit. This system is only available for 1st and 2nd cycle programmes, in common course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.
O IST tem reforçado as ações de internacionalização, através da participação em redes de escolas de referência, como o CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Além da oferta de programas de Mestrado e Doutoramento, o IST aumentou a atratividade e o número de estudantes internacionais, nomeadamente do Norte da Europa, através de uma política de utilização da Língua Inglesa no ensino neste ciclos de estudos. Além dos graus de mestrado duplo na rede CLUSTER ou TIME, o IST participa ativamente no programa Erasmus Mundus II, tendo atualmente em curso 2 programas de M.Sc e 4 de PhD, além de mais de 5 Projectos Partnership. Prossegue o forte envolvimento do IST nas parcerias com o MIT, CMU, UTAustin e EPFL. O IST é a ainda única instituição Portuguesa full partner de uma Knowledge and Innovation Community do EIT, no âmbito da KIC Innoenergy. No âmbito dos vários programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema ECTS.

5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.
The IST has sought to reinforce internationalization initiatives by participating in reference university networks, such as CLUSTER, MAGALHAES, TIME and CESAER. In addition to its MSc and PhD programmes, the IST has increased its attractiveness and the number of international students, namely those from Northern Europe through a policy of widespread use of the English language in its programmes. In addition to the double master's degrees at the CLUSTER network (which presides over it) or TIME, the IST has actively participated in the Erasmus Mundus II programme, currently running 2 MSC and 4 PhD programmes, besides more than 5 Partnership Projects. The IST has been increasingly involved in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL. The IST is the only Portuguese full partner institution of a Knowledge and Innovation Community of EIT, as part of KIC Innoenergy. Under different mobility programmes the period of study is recognized through the ECTS system.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

O objetivo principal do PD em Biotecnologia é o aprofundamento do conhecimento em áreas da interface entre as Ciências da Engenharia e Biológicas que estão na base da Biotecnologia.. A estrutura curricular do 1º ano de estudos foi concebida de modo a proporcionar uma formação geral e específica em Biotecnologia (um total de 36 ECTS, lecionadas em inglês). Os estudantes têm três unidades curriculares obrigatórias e transversais que correspondem a 18 ECTS: Formação Doutoral Geral, Técnicas (e Metodologias) Experimentais Avançadas, e Bioempreendedorismo. Além destas, este plano doutoral inclui um mínimo de três unidades curriculares adicionais, permitindo a cada estudante do doutoramento em Biotecnologia percursos académicos individualizados e flexíveis. A realização do programa de investigação com vista à preparação da dissertação permite obter as necessárias competências para vir a realizar atividades independentes de investigação e desenvolvimento de nível internacional na área do Doutoramento bem como ao exercício de atividades de liderança no setor empresarial, e de bioempreendedorismo.

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

The main goal of the PD in Biotechnology is the deepening of knowledge in areas of interface between engineering and biological sciences relevant to Biotechnology. The curricular structure of the 1st year of studies has been designed to provide general and specific training in biotechnology (a total of 36 ECTS taught in english). . Students take three compulsory courses corresponding to 18 ECTS: General Doctoral Training, Advanced Experimental Techniques (and methodologies) and Bioentrepreneurship (scientific área of Transversal skills). Besides these, the study plan of doctoral students includes a minimum of three additional courses, allowing each doctoral student in biotechnology individual and flexible academic pathways. The

completion of the PhD research programme envisaging the preparation of the dissertation provides the necessary skills to carry out independent research and development activities of international level in the area of the PhD studies as well as the exercise of leadership activities in the business sector and of Bioentrepreneurship.

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

O processo de Bolonha consagrou a implementação de três importantes linhas de actuação no ES: a adopção do modelo de organização em três ciclos; a adopção do sistema de créditos ECTS; a transição de um sistema de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos para um baseado no desenvolvimento de competências. Todos os ciclos de estudo do IST foram adequados a Bolonha no ano lectivo de 2006/2007.

Assim, às cargas de trabalho foi alocada uma correspondência ECTS. Para além disso, o IST tem um ensino fortemente baseado em três vectores estruturantes: uma sólida formação em ciências básicas (estruturante sobretudo a nível do 1º ciclo); uma forte componente experimental (estruturante sobretudo a nível do 2º ciclo); uma forte componente de investigação (estruturante sobretudo a nível do 3º ciclo). O doutoramento em Biotecnologia insere-se no terceiro vector. A implementação e contínua melhoria destes três vectores asseguram que o IST garante o cumprimento dos princípios de Bolonha ao mais elevado nível em todos os seus ciclos de estudo.

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

The Bologna process enshrined the implementation of three important lines of action in HE: the adoption of a 3-cycle organization model; the adoption of the ECTS credit system; the transition of a knowledge-based system into a skill development based system. All study cycles taught at IST have been suited to the Bologna requirements in 2006/2007.

The workloads have been allocated a number of ECTS. In addition, the IST provides teaching based on three strands: sound background in basic sciences (structural in particular for the 1st cycle); strong experimental component (structural in particular for the 2nd cycle); strong research component (structural in particular for the 3rd cycle). The PhD program in Biotechnology fully complies with the third strand. The implementation and steady improvement of these strands ensure that the IST fully complies with the Bologna standards at the highest level of its study cycles.

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

As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. As revisões curriculares - propostas pela coordenação do ciclo de estudos, ouvidas as respetivas comissões científicas e pedagógicas, e submetidas a parecer dos conselhos científico, pedagógico e de gestão – são efectuadas sempre que há necessidade de actualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares, necessidade de otimizar percursos académicos ou imposições exógenas ao curso, tais como actualização de áreas científicas ou disciplinares, criação ou extinção de unidades académicas. Quando ocorrem, as revisões curriculares são efectuadas em coordenação com os outros programas doutorais oferecidos pelo Departamento de Bioengenharia ou em que este participa.

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

Curriculum review is not carried out on a regularly basis. The curricula, proposed by the PhD in Biotechnology coordinator, in consultation with the scientific and pedagogical committees of the program and submitted to the opinion of the scientific, pedagogical and management boards of IST – undergo reviews whenever there is the need to update the syllabuses, to optimize academic paths or obligations that are exogenous to the program, such as the update of scientific or discipline areas or the creation or extinctions of academic units. When implemented, curriculum reviews are coordinated with other doctoral courses offered by the Department of Bioengineering, either as responsible or participant.

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

Os estudantes têm de realizar uma tese de doutoramento baseada em investigação científica num dos domínios da Biotecnologia. Esta corresponde a um conjunto significativo de conhecimentos originais adquiridos através da prática da investigação científica que é pois central ao ciclo de estudos. A qualidade da investigação é garantida pelos orientadores que são docentes/investigadores cientificamente ativos e com reputação internacional, integrados em Unidades de Investigação acreditadas pela FCT.

Durante a realização do doutoramento, os estudantes vão-se integrando na sua comunidade científica, através das UCs de Formação Doutoral Geral (que inclui a preparação e apresentação de um tópico científico relevante para a dissertação) e de Técnicas e Metodologias Experimentais Avançadas, bem como da publicação de artigos científicos na literatura internacional da especialidade, e através da participação a apresentação de comunicações em conferências nacionais e internacionais.

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

Students must complete a doctoral thesis based on scientific research in one of the fields of Biotechnology. This thesis

represents a significant body of original knowledge acquired through the practice of scientific research which is at the heart of this course. The quality of this research is guaranteed by the supervisors who are active faculty / researchers of international reputation integrated in Research Units accredited by FCT.

During the time devoted to PhD studies, students become integrated into their scientific community, particularly through the UCs General Doctoral Training (whici the preparation and presentation of a scientific topic of relevance to the dissertation) and Advanced Experimental Techniques (and methodologies), and through the publication of scientific articles in the international literature of specialty, and the participation and the presentation of communications at national and international conferences.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Genómica, Proteómica e Bioinformática

6.2.1.1. Unidade curricular:

Genómica, Proteómica e Bioinformática

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

Isabel Maria de Sá Correia Leite de Almeida (7 horas)

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

Nuno Gonçalo Pereira Mira (9 horas) /Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho (6 horas) /Leonilde de Fátima Morais Moreira (2 horas) /Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira (20 horas) /Sara Alexandra Cordeiro Madeira (15 horas) / Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente (4 horas)

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

A disciplina apresenta as abordagens experimentais e as ferramentas bioinformáticas mais recentes no campo da Genómica Funcional e Bioinformática, bem como a sua aplicação ao estudo da biologia à escala do genoma, numa perspectiva integrativa. Enfatiza o desenvolvimento e a utilização de recursos computacionais para a análise de dados genómicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The discipline describes the most recent experimental approaches and bioinformatics tools in the field of Comparative and Functional Genomics, as well as its applications to the study of Biology at a genome-wide scale, in an integrative perspective. It emphasizes the development and utilization of computational resources for the analysis of genomic data.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Tópicos:

- 1. Organização e estrutura de um genoma. Métodos e estratégias de sequenciação de genomas. Anotação de genomas. Metagenómica.*
- 2. Genómica comparativa. Genes ortólogos e parálogos. Conceito de sintenia.*
- 3. Análise da expressão genética à escala do genoma: transcritómica e proteómica de expressão.*
- 4. Genómica funcional. Quimiogenómica, metabolómica, RNómica, metagenómica e outras ómicas.*
- 5. Introdução à Biologia de Sistemas.*
- 6. Aplicações.*
- 7. Introdução à Bioinformática. Algoritmos para alinhamento de sequências: modelos de mérito, alinhamentos simples e múltiplos; algoritmos de pesquisa de motivos: representação de motivos e sistemas de pesquisa disponíveis na web. As aulas de prática laboratorial focar-se-ão na utilização de ferramentas bioinformáticas para anotação e comparação de genomas, análise de dados de transcriptómica, proteómica de expressão baseada em 2-DE e metabolómica baseada em NMR, modelação de redes metabólicas e alinhamento de sequências e extracção de motivos*

6.2.1.5. Syllabus:

Topics:

- 1. Genome structure and organization. Genome sequencing methods and strategies. Genome annotation. Metagenomics.*

2. **Comparative genomics. Orthologous and Paralogous genes. Synteny.**
3. **Genome-wide expression analysis: transcriptomics and expression proteomics.**
4. **Functional genomics. Chemogenomics, metabolomics, metagenomics, RNomics and other Omics.**
5. **Introduction to Systems Biology: modeling of metabolic and transcription regulatory networks.**
6. **Applications.**
7. **Introductio to Bioinformatics. Algorithms for sequence alignments: merit models, simples and multiple alignments; motif finding algorithms: motif representation and web-based search systems.**

Lab classes will focus on the use of bioinformatics tools for genome annotation and comparative genomics, analysis of transcriptomics, 2-DE-based expression proteomics and NMR-based metabolomics data, metabolic network modeling and sequence alignment and motif extraction.

- 6.2.1.6. **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.
- 6.2.1.6. **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.
- 6.2.1.7. **Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
A metodologia de ensino inclui aulas teóricas e teórico-práticas. A nota final a obter na disciplina resulta da ponderação das classificações obtidas nos dois elementos de avaliação:
 1 – *Desenvolvimento de um mini-projecto de investigação na área, avaliado pela produção de um relatório, seguida de apresentação e discussão do trabalho desenvolvido-50%*
 2 -*Trabalhos de prática do uso de ferramentas de bioinformática - 50% - Serão efectuadas sessões de prática do uso de ferramentas de bioinformática no decorrer do semestre. A avaliação basear-se-á em 5 relatórios, a entregar pelos alunos em grupos de 3. A presença nestas aulas é obrigatória.*
- 6.2.1.7. **Teaching methodologies (including evaluation):**
Teaching methodologies include lectures and practical classes. The final grade results from the balance between the contributions of two evaluation elements:
 1 –*Development of a small research project in the field, evaluated through the production of a report, followed by the presentation and discussion of the work carried out. 50%*
 2 – *Laboratory works focused in the use of bioinformatics tools - 50% - Practical sessions will take place throughout the semestre and will be evaluated based on five reports, two be delivered by groups of three students. Presence in all lab classes is mandatory.*
- 6.2.1.8. **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. **Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. **Bibliografia principal:**
scientific articles in the field of Genomics, Proteomics and Bioinformatics , various authors , the last three years, various; “Characterization of complex regulatory networks and identification of promoter regulatory elements in yeast: in silico and wet-lab”, In: Methods in Molecular Biology - Transcriptional Regulation: Methods and Protocols (Vancura A, Ed), Springer, vol. 809, 27-48,, Mira NP, Teixeira MC, Sá-Correia I, 2012, (ISBN 978-1-61779-375-2); Two-dimensional Electrophoresis-based Expression Proteomics: a microbiologist’s perspective. Expert Reviews in Proteomics, 7(6),

943-953, Sá-Correia I., Teixeira M.C., 2010,

Mapa IX - Sensores, Instrumentação e Medidas em Sistemas Biológicos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sensores, Instrumentação e Medidas em Sistemas Biológicos

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

Raúl Daniel Lavado Carneiro Martins (31,5 horas)

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

Luís Joaquim Pina da Fonseca (31,5 horas)

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

Medida de grandezas físico-químicas em contextos biológicos. Os conceitos metroológicos abarcam quatro níveis diferentes: princípios físico-químicos e biológicos de medida, os sensores, as interfaces electrónicas para os sensores (transdução) e a aquisição e processamento de sinal no âmbito da quantificação da medida. São igualmente abordados dispositivos sensoriais e aplicações nas áreas da biomédica e cuidados médicos, do controlo de processos químicos, bioquímicos, farmacêuticos, alimentares, ambiente e biosegurança. No final desta unidade curricular os alunos deverão ser capazes de seleccionar um determinado princípio de medida, o sensor mais apropriado, desenhar o circuito de condicionamento de sinal e processá-lo numericamente e caracterizá-lo estatisticamente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Measurement of physical-chemical quantities within biological contexts. The metrological concepts encompass four different layers: i) physical-chemical and biological measurement principles, ii) the sensors, iii) the electronic interfaces for the sensors (transduction) and iv) signal acquisition and processing within the measurement quantification domain. Some sensing devices and applications in the areas of biomedical care and health, control of chemical, biochemical and pharmaceutical, agricultural, food and biosecurity processes are also analyzed. At the end of this curricular unit students should be able to select the most appropriate measuring principle for a given problem, the most adequate sensor, to design the proper conditioning circuit and to process numerically and statistically the measurements.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução aos Biossensores

2. Princípios de medida e sensoriais

3. Fundamentos Físico-químicos, Bioquímicos e Tecnológicos dos Biossensores

3.1 Estrutura e Função dos Biossensores

3.1.1 Sensores Físicos e Eléctricos

3.1.2 Princípios de Transdução

3.1.3 Bioactuadores

3.1.4 Processamento de Sinal

3.2 Classificação de Biossensores e Interações Biomoleculares

3.2.1 Biossensores baseados em componentes biológicos

3.2.2 Imobilização de componentes biológicos no transdutor

3.2.3 Biossensores por transdução

4. Dispositivos analíticos com integração de Biossensores

5. Aplicações Biossensores

5.1 Biossensores para saúde e monitorização do tratamento médico

5.2 Monitorização e controlo de processos químicos, bioquímicos e farmacêuticos

5.3 Processos agrícolas, segurança alimentar e monitorização de processos alimentares industriais

5.4 Monitorização ambiental e bio ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction of Biosensors

2. Sensorial and measurement principles

3. Physicochemical, Biochemical and Technological Fundamentals of Biosensors

3.1 Structure and Function of Transducers**3.1.2 Physical and Electric sensors****3.1.2 Transduction principles****3.1.3 Bioactuators****3.2.4 Signal processing****3.3 Biosensors classification and biomolecular interactions****3.2.1 Biosensors based on biological components****3.2.2 Immobilization of biological component on the transducer****3.2.3 Biosensors based according transducers****4. Biosensors Devices****5. Biosensors applications****5.1 Biosensors for health and biomedical care****5.2 Monitoring and control of chemical, biochemical and pharmaceutical processes****5.3 Agricultural, food safety, and monitoring of food/beverage industrial processes****5.4 Environmental monitoring and biosecurity****Prog_BioSensInstr_Fenix_EN.docx****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação consiste na realização de 2 mini-testes (2x25%, nota mínima 9,5) e de um projecto com apresentação e discussão (50%, nota mínima 9,5). O primeiro mini-teste abarca os 3 primeiros capítulos da matéria enquanto o segundo os capítulos 4 e 5.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation consists in 2 mini-tests (2x25%, minimum grade 9,5) and a project with presentation and discussion (50%, minimum grade 9,5). The first mini-test covers the first 3 chapters while the second covers just chapters 4 and 5.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Biosensors and Biodetection: Electrochemical and Mechanical Detectors, Lateral Flow and Ligands for Biosensors, Avraham Rasooly and Keith E. Herold (Eds) , 2009, Volume 2: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology (Hardcover) Humana Press Inc.;

Biosensors (Practical Approach) , JonCooper and A.E.G. Cass (Eds) , 2004, Edited by Oxford University Press; Introduction to Biosensors, Jeong-Yeol Yoon, Springer, 2013

6.2.1.1. Unidade curricular:***Bioempreendedorismo*****6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Frederico Castelo Alves Ferreira (28 horas)*****6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:*****Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres (28 horas)*****6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Este curso proporciona a estudantes de doutoramento e mestrado uma oportunidade de desenvolver uma ideia de negócio com base tecnológica e de planear estratégias para a sua implementação no mercado. Será seguida uma metodologia de aprender-fazendo, onde se pretende que o aluno ganhe capacidades em:******1. Busca e concepção: identificação de características únicas e vantagens competitivas. Alinhamento de produtos / aplicações potenciais e segmentos de mercado.******2. Avaliação de mercado: identificação de necessidades do cliente, regulação e análise de indústria.******3. Planificação de negócios: Discussão de modelo de negócio. Equipa. Investimento. Plano tecnológico, de operações e de comercialização.******Equipas compostas por elementos de nacionalidades e formação diversas serão privilegiadas. Os estudantes serão seleccionados com base na sua breve proposta de ideia de negócios/tecnologia.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****This course provides a hands-on opportunity for PhD and Master students to develop a business idea and strategies to take a technology to market. The course includes learning outcomes on:******1. Search and ideation: identification of unique features and competitive advantages for the technology and search for products/applications and market segments.******2. Market assessment: identification and validation of customer needs and regulatory requirements; assessment of industry structure and market opportunities.******3. Business development: tackling the business model for the new enterprise. Team composition. Investment needs, technological, operation and commercialization plan.******This course promotes teams comprised by members of different nationalities and educational backgrounds. Students will be selected based on their brief description of a technological business idea.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Este curso está organizado em dois tipos de aulas complementares:******Secção I: Projecto: ?da Tecnologia ao Mercado?. As equipas irão desenvolver uma das ideias tecnológicas submetidas, seguindo um conjunto de tarefas pré-estabelecidas de acordo com templates fornecidos******A. Busca e concepção: (1) Descrição da tecnologia e identificação de características únicas 2) estratégias de protecção de IP (3) 1º período de entrevistas: Identificação de necessidades de cliente. (4) Lista de aplicações potenciais (5) Alinhamento de produtos / aplicações e segmentos de mercado.******-?Elevator pitch?: Descrição da tecnologia******-Propostas de valor: para 5 aplicações/produtos diferentes******B. Avaliação de mercado: (1) 2º período de entrevistas: recolha de informação sobre o mercado endereçável. (2) Mapeamento de indústria e competição, (3) Estudo de regulação ...*****6.2.1.5. Syllabus:*****This course is run in two complementary parallel class sections:******Section I: Project: ?take a technology to market?. The teams will work on a project idea submitted by the students. Specific tasks will be followed, supported by templates provided:******A. Search and ideation: (1) Technology description and identification of unique features. (2) IP protection strategies. (3) 1st set of interviews: Customer needs identification. (4) Application list (5) Technology and market applications***

matching.

Deliverables:

- Elevator pitch: *Getting non-technologists to know your technology*
- Value proposition: *Value proposition for 5 applications/products*

B. Market assessment: (1) 2nd set of interviews: Insight information on addressable market. (2) Mapping the industry and competition, (3) Required regulatory framework, (4) Identification of key stakeholders,

Deliverables:

- Market assessment and segmentation
- Selection: *Narrow down to ...*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação individual:

A avaliação individual será realizada através de relatórios de análise dos casos de estudo

Avaliação da equipa:

Vários dos templates fornecidos serão utilizados para a avaliação:

- Avaliação do mercado e segmentação
- Propostas de Valor
- ?Elevator Pitch?

Resultados finais:

- Apresentação final *Apresentação final, em formato dirigido a grupo de investidores.*
- Relatório Final: *Avaliação específica será atribuída ao sumário executivo.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Individual evaluation:

Individual evaluation will be carried out through the case studies discussion and reports on case study analysis.

Team evaluation:

Several of the templates delivered will be used for evaluation, namely:

- Market assessment and segmentation
- Value propositions
- Elevator pitch

Final deliverables are:

- Final presentation *will be on a format proper to address a group of investors*
- Final Report: *particular grading will be allocated to the executive summary*

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*R.C. Dorf, T.H. Byers, **Technology Ventures: From Idea to Enterprise**, 2nd ed., McGraw--Hill International Ed., 2007*

Geoffrey Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers*, HarperBusiness, 1991

Johnson, M.W., Christensen, C.M. & Kagermann, H., *Reinventing your Business model*. Harvard Business Review, 51-59 (2008).

Pialot, O., Legardeur, J. & Boujut, J.F. *Towards a multi-input model, method and tool for early design phases in innovation*. International Journal of Technology Management 55, 201–217 (2011).

D. Besanko, D. Dranove, M. Shanley, S. Schaefer, *Economics of Strategy*, Wiley, 2007

W. Chan Kim, Renée Mauborgne, *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant*, Harvard Business Press, Jan 1, 2005

Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, John Wiley & Sons, NJ, 2010

Mapa IX - Engenharia das Reacções Químicas e Biológicas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia das Reacções Químicas e Biológicas

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

Francisco Manuel da Silva Lemos (42 horas)

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

Docente único

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

Esta disciplina tem como objectivos:

(i)rever e integrar os princípios fundamentais envolvidos na Engenharia das Reacções, quer de sistemas Químicos quer Biológicos, reforçando os aspectos comuns entre estes;

(ii)apresentar tópicos avançados nos vários temas de interesse para a Engenharia das Reacções, desde aspectos de cinética até à análise e dimensionamento de reactores químicos e biológicos, salientando a necessidade da análise e modelação multi-escala.

A disciplina funcionará também como Introdução à Engenharia das Reacções, a nível avançado, para os estudantes dos DEAs do IST que não tenham formação neste domínio ao nível dos respectivos 1º e 2º ciclos, A disciplina funcionará por módulos, que podem variar de ano para ano, consoante as disponibilidades docentes e os interesses dos alunos que a frequentarem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following objectives:

(i)review and integrate the principles involved in Reaction Engineering, from Chemical and Biological systems, reinforcing the common aspects between the two;

(ii)to present advanced topics of interest for Reaction Engineering, covering from kinetics to chemical and biological reactors analysis and design, stressing the importance of multi-scale analysis and modelling.

This course will also function as an Introduction to Reaction Engineering, at an advanced level, for students for IST DEAs who do not have training in this domain in their respective 1st and 2nd cycles, This course will be composed by various modules, which may differ from year to year, according to the availability of teaching staff and on the interest of the students that attend it.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa será constituído por três módulos, ocupando cada um cerca de um terço do semestre, podendo os módulos variar de ano para ano.

Módulo 1: Cinética e catálise

A transformação química. Teorias para a descrição da cinética química. Mecanismos de reacção e leis cinéticas. Aspectos termodinâmicos. A catálise. Principais formas de catálise: homogénea, heterogénea e enzimática.

Cinética de crescimento e diferenciação celular. Modelação cinética aplicada a processos químicos e biológicos.

Módulo 2: Análise e Diagnóstico de Reactores

Revisão dos conceitos básicos sobre modelos ideais para reactores. Modelos não ideais: modelos para reactores tubulares com dispersão e modelos para reactores imperfeitamente agitados tanto químicos como biológicos. Técnicas de análise e diagnóstico de reactores. Técnicas baseadas em distribuições de tempos de residência. Técnicas de ...

6.2.1.5. Syllabus:

The programme will be composed by three modules, occupying each one approximately one third of the semester; these modules may vary from year to year.

Module 1: Kinetics and Catalysis

The chemical transformation. Chemical kinetics theories. Reaction mechanisms and kinetic rate laws. Thermodynamic aspects. Catalysis. Main types of catalysis: homogeneous, heterogeneous, and enzymatic. Cellular growth and differentiation kinetics. Kinetic modelling applied to chemical and biological processes.

Module 2: Analysis and Diagnostic Reactors

Review of basic concepts on ideal models for reactors. Non-ideal models; models for tubular reactors with dispersion and models for imperfectly stirred reactors both chemical and biological. Techniques for reactor analysis and diagnostics. Residence time distribution techniques. Techniques for the analysis and diagnostic of reactors with more than one phase; biological reactors, both enzymatic and involving cell growth.

Module 3: ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho com eventual apresentação oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Modeling work with eventual oral presentation.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Concepts of Modern Catalysis and Kinetics, I. Chorkendorff, J.W. Niemantsverdriet, 2003, Wiley-VCH, Weinheim; Enzyme Kinetics ? Principles and Methods, H. Bisswanger, 2002, Wiley VCH, Weinheim; Chemical Kinetics and Catalysis, R.I. Masel, 2001, Wiley, New York.; Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design, A.K. Coker, 2001, Gulf Professional Publishing, Boston; Catálise Heterogénea, J.L. Figueiredo, F. Ramôa Ribeiro, 1989, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa; Biological Reaction Engineering, I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Pfenosil, 2003, 2ª Ed., Wiley-VCH, Weinheim; Reactores Químicos, F.Lemos, J.M. Lopes, F. Ramôa Ribeiro, 2002, IST Press, Lisboa; Multiphase Bioreactor Design, J.M.S. Cabral, M. Mota, J. Tramper, Eds, 2001, Taylor and Francis, Londres; Chemical Reactor Analysis and Design, G.F. Froment, K.B. Bischoff, 1990, 2ª Ed. Wiley, Nova York; Gas-Liquid-Solid Reactor Design, Y.T. Shah, 1979, McGraw-Hill, Nova York

Mapa IX - Sistemas e Controlo em Bioengenharia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas e Controlo em Bioengenharia

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

João Miguel Raposo Sanches (56 horas)

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

Docente Único

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

Esta disciplina pretende fornecer a teoria matemática básica de Sistemas e do Controlo no contexto dos sistemas biológicos e abordar alguns tópicos avançados nas áreas de i) identificação e modelação de sistemas no contexto da investigação fundamental dos sistemas biológicos e biomédicos e ii) desenho e optimização de processos biológicos industriais.

A teoria apresentada será leccionada em sessões teórico-práticas cujos conceitos e tópicos principais serão ilustrados através de problemas e exemplos reais da Biologia e das engenharias Biológica e Biomédica.

A matéria leccionada baseia-se nos conceitos fundamentais fornecidos nas disciplinas de Sinais e Sistemas, Processamento Digital de Sinais e de Monitorização e Controlo de BioSistemas, dos 1º e 2º ciclos, desenvolve-os e aborda-os numa perspectiva de aplicação prática avançada em engenharia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this discipline to provide the mathematical basis of Systems and Control Theory in scope of biological systems and address advanced topics in i) systems identification and modeling in basic research of biological and biomedical systems and ii) design and optimization of biological industrial processes.

The theory will be thought in theoretical-practical lectures where the main concepts are illustrate by using problems and real examples from the Biology and from the Biological and Biomedical engineering.

The contents is supported in the fundamental concepts provided in Signal and Systems, Digital Signal Processing in Bioengineering and Bio-Systems control, from the first and second cycles, deep them and address them in a advanced and practical perspective.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Sinais e Sistemas. Sinais contínuos, discretos e aleatórios. Espaços vectoriais de Sinais e Amostragem.

2.Sistemas Lineares Invariantes no Tempo.

3.Diagrama de Bode e de Nyquist

4.Modelação e Identificação de Sistemas no tempo e na frequência.

5.Realimentação. Efeitos e topologias canónicas. Análise do ruído e das perturbações.

6.Projecto de Controlo

7.Projecto de Controlo Digital no domínio contínuo e no discreto.

8.Processos estocásticos e controlo adaptativo.

Labs

Estão programados 12 sessões de laboratórios onde serão focados os conceitos teóricos abordados nas aulas teóricas e que seguem o seguinte planeamento próximo do das aulas teóricas.

1.Manipulação e caracterização de sinais a partir de dados de Polysomnografia.

2.Filtragem linear de dados de ECG e EEG.

3.Modelação do consumo de oxigénio dissolvido em culturas submersas aeróbias. (Sessão I ...

6.2.1.5. Syllabus:

1.Signals and Systems. Continuous signals, discrete and random. Vector spaces of signals. Sampling.

2.Linear and Time Invariant (LTI) Systems.

3.Bode and Nyquist diagrams

4.Systems modeling and identification in time and frequency.

5.Feedback. Effects and canonical topologies. Noise and disturbances.

6.Control Project

7.Digital Control. Project in the continuous and discrete domains.

8.Stochastic processes and adaptive control.

Labs

12 lab sessions will illustrate the theoretical concepts provided in the theoretical lectures according the following list.

1.Manipulation and characterization of signals from Polysomnographic data.

2.Linear and non linear filtering of ECG and EEG data.

3. *Consumption model of the oxygen dissolved in submerged aerobic culture (Session I).*
 4. *Consumption model of the oxygen dissolved in submerged aerobic culture. Matlab simulation (Session I).*
 5. *Feedback effects with a simplified Baroreflex ...*

- 6.2.1.6. **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.
- 6.2.1.6. **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.
- 6.2.1.7. **Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
A avaliação é constituída por três componentes: Testes/Exames (60%), Laboratórios (30%) e Seminário(10%). A nota mínima é de 9.5 Val em todas as componentes de avaliação.
- 6.2.1.7. **Teaching methodologies (including evaluation):**
The assessment is performed through components: Tests/Exams (60%), Labs (30%) and Seminars (10%). A minimum score of 9.5 Val in each component is mandatory.
- 6.2.1.8. **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. **Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. **Bibliografia principal:**
*Discrete-time signal processing , Alan V. Oppenheim and Ronald W. Schafer, -, Prentice-Hall
 Understanding Digital Signal Processing (3rd Edition) , Richard G. Lyons, -, Pearson*

Mapa IX - Ensino e Divulgação Científica - Departamento de Bioengenharia

- 6.2.1.1. **Unidade curricular:**
Ensino e Divulgação Científica - Departamento de Bioengenharia
- 6.2.1.2. **Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Isabel Maria de Sá Correia Leite de Almeida (0)
- 6.2.1.3. **Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
Para além do responsável, a UC pode envolver qualquer um dos docentes do ciclo de estudos enquanto orientadores do programa de doutoramento de cada aluno, não sendo razoável a indicação de nomes ou de horas de contacto.
- 6.2.1.4. **Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
Desenvolver capacidade de comunicação útil em áreas como ensino, apresentações de trabalhos científicos e/ou técnicos, formação de carácter profissionalizante.
- 6.2.1.4. **Learning outcomes of the curricular unit:**
Develop useful communication skills for teaching, professional training, and scientific presentations.
- 6.2.1.5. **Conteúdos programáticos:**

São abordados tópicos que incluem a preparação e leccionação de aulas, gestão do tempo, ensino em laboratório e/ou aulas práticas (resolução de problemas).

São ainda utilizados como elementos de formação a supervisão e a classificação de trabalhos de laboratório, a elaboração e classificação de trabalhos de casa e de testes e exames

6.2.1.5. Syllabus:

Training topics include: preparing and delivering lectures; time management; teaching in the laboratory and in problem solving classes; supervising/grading laboratory projects, homework assignments, or tests.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os estudantes têm que submeter um relatório escrito sobre o seu trabalho de apoio ao ensino (relatório de ensino: experiências e resultados) o qual é avaliado por um júri composto no mínimo pelo supervisor da prática de apoio ao ensino e pelo coordenador do programa doutoral

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students must submit a written report on their work as teaching assistants (teaching report: experiences and results). Each report will be evaluated by a committee including at least the supervisor of the students training program and the coordinator of the doctoral program.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

**A seleccionar de acordo com as opções individuais de cada estudante.
To be selected according to each student individual profile.**

Mapa IX - Tópicos Avançados em Bioengenharia e Ciências Biológicas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Bioengenharia e Ciências Biológicas

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

Isabel Maria de Sá Correia Leite de Almeida (0.0)

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

Docente único. A UC é leccionada em regime tutorial, não sendo razoável a atribuição de horas de cotacto.

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

O objectivo desta unidade curricular é permitir ao estudante explorar tópicos avançados no seu domínio de

especialização, para além da oferta interna do programa doutoral

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to allow the student to explore advanced topics relevant to his/her thesis work, besides the doctoral program internal offer.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta unidade curricular permite dar crédito à frequência e realização efetiva e demonstrada de cursos avançados ou de outras atividades de natureza compatível com uma formação de 3º ciclo de estudos, relevantes para os trabalhos de doutoramento do estudante, mesmo quando realizadas fora do IST e do País, equivalentes a uma UC com 6 ECTS. O reconhecimento dessa equivalência é da responsabilidade da coordenação do plano doutoral e tem em consideração o seu caráter essencial para a formação avançada do estudante. A aceitação destes créditos é feita com consulta aos orientadores.

Esta unidade curricular permite dar maior flexibilidade ao programa doutoral, permitindo que em parte seja individualizado ao perfil dos estudantes.

6.2.1.5. Syllabus:

This course allows the coordinator of the doctoral plan to award credit to the frequency of advanced courses or other training activities at the 3rd cycle level outside of Instituto Superior Técnico, which is considered central to the student formation. This will be done in consultation with the student advisor(s).

This course gives some flexibility to the doctoral program and allows a degree of matching of the program with the student profile and interests.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Tipicamente, a classificação desta UC será igual à classificação obtida pelo estudante nas 5 restantes UCs do programa curricular, caso não seja possível basear a classificação em proposta do(s) supervisor(es) da formação exterior, baseada no desempenho do estudante.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Typically, the grade shall be equal to the rating obtained by the student in the 5 remaining curricular units, if it is not possible to decide the grade based on a proposal by the responsible(s) for the external formation, based on student performance

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*A seleccionar de acordo com o perfil individual de cada estudante.
To be selected according to each student individual profile.*

6.2.1.1. Unidade curricular:

Formação Doutoral Geral

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

Isabel Maria de Sá Correia Leite de Almeida (0.0)

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

A UC é lecionada em regime tutorial, não sendo razoável a indicação de outros docentes para além do responsável da UC ou a atribuição de horas de contacto.

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

Esta unidade curricular combina uma formação geral transversal aos estudantes de doutoramento conjuntamente com o estudo do contexto do projeto de tese doutoral no estado-da-arte.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course combines a broad general doctoral formation with the study of the state-of-the-art of the doctoral thesis project.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta unidade curricular tem 2 componentes:

(i) preparação de uma monografia sobre o contexto e estado-da-arte da tese, apresentada e discutida oralmente; a apresentação e discussão dos trabalhos terá lugar numa sessão conjunta, em que participarão todos os estudantes de doutoramento do DBE.

(ii) formação doutoral geral envolvendo a frequência obrigatória de um conjunto de seminários. Tópicos possíveis serão sobre escrita científica, preparação de propostas de investigação, conceitos de ética, preparação de CV, o emprego após o doutoramento, transferência de tecnologia.

6.2.1.5. Syllabus:

This course has 2 components:

(i) writing a paper summarizing the state-of-the-art of the doctoral thesis project, to be presented and discussed in a session with the other doctoral students.

(ii) broad doctoral formation involving the compulsory participation in a set of seminars. The subjects for these seminars will be, for example, scientific writing, proposal writing, ethics in science, CV preparation, post-doctoral careers, technology transfer, among others.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação quantitativa incidirá sobre a componente científica (elaboração, apresentação oral, e discussão da monografia). A possibilidade de efectuar esta componente está dependente da participação obrigatória nos seminários de formação doutoral geral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The quantitative evaluation will be on the content, presentation, and discussion of the paper corresponding to the state-of-the-art of the doctoral thesis. The admission to this presentation and discussion is dependent on the satisfactory participation in the broad doctoral formation seminars.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*A selecionar de acordo com o perfil específico de cada estudante.
To be selected according to the individual profile of each student.*

Mapa IX - Biomateriais Avançados**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Biomateriais Avançados

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

Jorge Manuel Ferreira Morgado (63 horas)

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

Docente único

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

Aprendizagem de conceitos avançados de ciência e engenharia de materiais, aplicados aos campos da bioengenharia e da biomedicina, com base numa forte componente laboratorial e de demonstração. Os alunos deverão ainda desenvolver um projeto experimental, em grupo, ao longo do semestre relacionado com as suas áreas de interesse. Desta forma, a componente prática da disciplina será útil na abordagem de problemas concretos bem como na consolidação de conceitos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learning advanced concepts of materials science and engineering applied to the fields of bioengineering and biomedicine, based on a strong laboratorial and demonstration component. Students will also develop an experimental project over the semester on a theme of their specific interest. The hands-on component of the course will be useful in addressing specific problems and on the consolidation of concepts.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 0. REVISÃO DE CONCEITOS BÁSICOS: Classes de materiais em bioengenharia e biomedicina: estrutura, interfaces e superfícies e suas propriedades. Transformações de fases.*
- 1. REAÇÕES DO HOSPEDEIRO AOS BIOMATERIAIS: Proteínas, células, tecidos e suas interações com materiais. Resposta a corpo estranho, toxicidade sistémica, hipersensibilidade e tumorigénese.*
- 2. RESISTÊNCIA E DEGRADAÇÃO DE MATERIAIS EM AMBIENTE BIOLÓGICO: Biodegradação de polímeros por hidrólise e oxidação. Calcificação patológica. Electroquímica e corrosão de metais. Biodegradação de cerâmicos.*
- 3. LIGAS METÁLICAS COM APLICAÇÃO EM BIOMEDICINA: Transformações martensíticas, memória de forma e superelasticidade. Aços inoxidáveis. O titânio e suas ligas.*
- 4. POLÍMEROS EM BIOENGENHARIA E BIOMEDICINA: Reologia. Aplicações em engenharia de tecidos e biomedicina. Processamento 2D e 3D.*
- 5. NANOMATERIAIS E BIOMATERIAIS NANOESTRUTURADOS: Abordagens ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 0. BASICS CONCEPTS: Classes of materials in bioengineering and biomedicine: structure, interfaces and surfaces and their properties. Phase transformations.*
- 1. HOST RESPONSE TO BIOMATERIALS: proteins, cells, tissues and their interactions with materials. Response to foreign body, systemic toxicity, hypersensitivity, and tumorigenesis.*
- 2. STRENGTH AND DEGRADATION OF ORGANIC MATERIALS IN BIOLOGICAL ENVIRONMENT: Biodegradation of polymers by hydrolysis and oxidation. Pathological calcification. Electrochemistry and corrosion of metals. Biodegradation of ceramics.*
- 3. METAL ALLOYS WITH APPLICATION IN BIOMEDICINE: Martensitic transformations, shape memory and superelasticity. Stainless steels. Titanium and its alloys.*
- 4. BIOENGINEERING AND POLYMERS IN BIOMEDICINE: Rheology. Applications in tissue engineering and biomedicine. 2D and 3D processing.*
- 5. NANOMATERIALS AND NANOSTRUCTURED BIOMATERIALS: "Bottom-up vs. top-down" Approaches. Nanoscale*

*properties and applicati ...***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

50% Exame(ou 2 Testes)+10% Fichas laboratoriais+40% projeto experimental

Temas de projecto:

- 1.Fabricação de matrizes poliméricas para engenharia de tecidos e sua caracterização**
- 2.Preparação de micelas para catálise e sua caracterização**
- 3.Caracterização de nanopartículas metálicas e core/shell para libertação controlada de fármacos e genes**
- 4.Preparação e caracterização de atuadores poliméricos**
- 5.Caracterização micromecânica de biopolímeros**
- 6.Interação entre proteínas e biomateriais**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Examination 50%(or 2 tests)+10% lab quizzes+40% experimental project

Topics of project:

- 1.Manufacture of polymer matrices for tissue engineering and its characterization**
- 2.Preparation of micelles for catalysis and their characterization**
- 3.Characterization of metal and core/shell nanoparticles for controlled release of drugs and genes**
- 4.Preparation and characterization of polymeric actuators**
- 5.Micromechanical characterization of biopolymers**
- 6.Interaction between proteins and biomaterials**

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

? BIOMATERIALS SCIENCE An Introduction to Materials in Medicine, 2nd Edition, Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons, 2004, Elsevier

Mapa IX - Genómica Funcional e Comparativa**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Genómica Funcional e Comparativa

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

Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira (32 horas)

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

Nuno Gonçalo Pereira Mira (14 horas) /Arsénio do Carmo Mendes Fialho (8 horas) /Leonilde de Fátima Moraes Moreira (4,5 horas) / Jorge Humberto Gomes Leitão (4,5 horas)

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

A disciplina apresenta as abordagens experimentais e as ferramentas bioinformáticas mais recentes no campo da Genómica Funcional e Comparativa, bem como a sua aplicação ao estudo da biologia à escala do genoma, numa perspectiva integrativa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The discipline describes the most recent experimental approaches and bioinformatics tools in the field of Comparative and Functional Genomics, as well as its applications to the study of Biology at a genome-wide scale, in an integrative perspective.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Tópicos:

1. **Organização e estrutura de um genoma. Métodos e estratégias de sequenciação de genomas. Anotação de genomas.**
2. **Genómica comparativa. Genes ortólogos e parálogos. Conceito de sintenia.**
3. **Análise da expressão genética à escala do genoma: transcritómica e proteómica de expressão. Metodologias experimentais para o estudo da regulação da expressão genética e genómica.**
4. **Genómica funcional. Quimiogenómica, metabolómica, RNómica e outras ómicas.**
5. **Introdução à Biologia de sistemas.**
6. **Aplicações na investigação em Biologia, Biotecnologia e Biomedicina.**

As aulas de prática laboratorial focar-se-ão na utilização de ferramentas bioinformáticas para:

1. **Anotação e comparação de genomas**
2. **Previsão de estrutura de proteínas**
3. **Análise filogenética com base em mapas de sintenia**
4. **Análise quantitativa de geis bidimensionais**
5. **Interpretação do significado biológico de dados à escala do genoma**
6. **Análise de dados de metabolómica baseada em NMR**
7. **Modelação de redes metabólicas**

6.2.1.5. Syllabus:

Topics:

1. **Genome structure and organization. Genome sequencing methods and strategies. Genome annotation.**
2. **Comparative genomics. Orthologous and Paralogous genes. Synteny.**
3. **Genome-wide expression analysis: transcriptomics and expression proteomics. Experimental methodologies to study gene and genome-wide expression regulation.**
4. **Functional genomics. Chemogenomics, metabolomics, RNomics and other Omics.**
5. **Introduction to Systems Biology: modeling of metabolic and transcription regulatory networks.**
6. **Applications to research in Biology, Biotechnology and Biomedicine.**

Lab classes will focus on the use of bioinformatics tools for:

1. **Genome annotation and comparative genomics**
2. **Protein structure prediction**
3. **Phylogenetic analysis based on synteny maps**
4. **Quantitative analysis of 2-dimensional protein gels**
5. **Interpretation of the biological meaning of genome-wide data**
6. **NMR-based metabolomics analysis**
7. **Metabolic network modeling**

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui aulas teóricas e teórico-práticas. A nota final a obter na disciplina resulta da

ponderação das classificações obtidas nos dois elementos de avaliação:

1 – Exame - 50% - desenvolvimento de um projecto de investigação na área, avaliado pela produção de um relatório, seguida de apresentação e discussão do trabalho desenvolvido.

2 -Trabalhos de prática do uso de ferramentas de bioinformática - 50% - Serão efectuadas sessões de prática do uso de ferramentas de bioinformática no decorrer do semestre. A avaliação basear-se-á em 5 relatórios, a entregar pelos alunos em grupos de 3. A presença nestas aulas é obrigatória.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies include lectures and practical classes. The final grade results from the balance between the contributions of two evaluation elements:

1 – Final exam - 50% - development of a research project in the field, evaluated through the production of a report, followed by the presentation and discussion of the work carried out.

2 – Laboratory works focused in the use of bioinformatics tools - 50% - Practical sessions will take place throughout the semestre and will be evaluated based on five reports, two be delivered by groups of three students. Presence in all lab classes is mandatory.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Artigos científicos avançados e recentes na área e documentação produzida pelos docentes, -, -, -; Handbook of Genome Research,, vol. I e vol. II, C.W. Sensen, 2005, ISBN 3-527-31348-6; O Mundo do RNA: Novos Desafios e Perspectivas Futuras, C.M. Arraiano, A.M. Fialho, 2007, Lidel Edições Técnicas, Lisboa, Portugal; Two-dimensional Electrophoresis-based Expression Proteomics: a microbiologist's perspective, Sá-Correia I., Teixeira M.C., , 2010, Expression Proteomics: a microbiologist's perspective. Expert Reviews in Proteomics, 7(6), 943-953

Mapa IX - Engenharia de Células Estaminais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia de Células Estaminais

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

Joaquim Manuel Sampaio Cabral (20 horas)

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

Cláudia Alexandra Martins Lobato da Silva (18 horas) / Maria Margarida Fonseca Rodrigues Diogo (18 horas)

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

O principal objectivo desta unidade curricular é transmitir os conceitos fundamentais e aplicações de Bioengenharia a células estaminais e seus derivados. Os objectivos seguintes devem ser atingidos: 1. Aquisição dos conceitos fundamentais de Bioengenharia de Células Estaminais. 2. Identificação das principais estratégias de Bioengenharia aplicadas a células estaminais. 3. Exemplificação das principais estratégias de Bioengenharia a diferentes tipos de células estaminais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to study the fundamental concepts and the applications of Bioengineering to stem cells and their derivatives. The following objectives should be accomplished: 1. Acquisition of the fundamental concepts related to Stem Cell Bioengineering. 2. Identification of the main Bioengineering strategies that can be used with stem cells. 3. Illustration of the application of the main Bioengineering strategies to different stem cell types (pluripotent, hematopoietic, mesenchymal and neural, among others).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Classificação de células estaminais: totipotentes, pluripotentes e multipotentes. 2. Células estaminais pluripotentes. Células estaminais embrionárias: fontes e caracterização. Células estaminais pluripotentes induzidas. Estratégias de reprogramação (métodos virais e não virais). Clonagem terapêutica. Manutenção, propagação e diferenciação de células pluripotentes induzidas in vitro. 3. Células estaminais adultas: exemplos. Expansão e diferenciação de células estaminais multipotentes. Células estaminais hematopoiéticas. Modelos in vitro de hematopoiese. Células estaminais mesenquimais. Células estaminais neurais. Células estaminais intestinais. Células estaminais fetais. Fontes neonatal de células estaminais: membrana amniótica, matriz e sangue do cordão umbilical e placenta. Células estaminais cancerosas. 4. Cultura em larga escala de células estaminais. Desenvolvimento de biorreactores ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Stem cell classification: totipotent, pluripotent and multipotent stem cells. 2. Pluripotent stem cells. Embryonic stem cells: sources and characterization. Induced pluripotent stem cells. Reprogramming strategies (viral and non-viral methods). Therapeutic cloning. Maintenance, propagation and differentiation of pluripotent stem cells in vitro. 3. Adult stem cells: examples. Expansion and differentiation of multipotent stem cells. Hematopoietic stem cells. In vitro models of haematopoiesis. Mesenchymal stem cells. Neural stem cells. Intestine stem cells. Fetal stem cells. Neonatal sources of stem cells: amniotic membrane, umbilical cord blood and matrix, placenta, among others. Tissue engineering versus regenerative medicine. Cancer stem cells. 4. Large scale culture of stem cells. Bioreactor development for expansion and controlled differentiation of stem cells. Scaling up and Scaling out strategies. Stem cell culture on microcarriers, as 3D aggregates and through encapsulation ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

70% Apresentação de um seminário compreendendo uma análise crítica de um artigo científico. 30% Escrita de um resumo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

70% - Presentation of a seminar comprising the critical analysis of a scientific article published in specialized journals. 30% - Writing of an Abstract Essay.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Stem Cell Engineering: Principles and Practices, Schaffer, D., Bronzino, J.D. and Peterson, D.R., 2013, CRC Press; Principles of Regenerative Medicine, Atala, A., Lanza, R., Thomson, J. and Nerem, R., 2008, Academic Press; Tissue Engineering, Pålsson, B.Ø. and Bhatia, S.N., 2004, Pearson Prentice Hall Bioengineering; Stem Cell Bioprocessing: For cellular therapy, diagnostics and drug development, Fernandes, T.G., Diogo, M.M. and Cabral, J.M.S., 2014, Woodhead Publishing Series in Biomedicine

Mapa IX - Fenómenos de Transporte em Sistemas Biológicos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fenómenos de Transporte em Sistemas Biológicos

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
João Pedro Estrela Rodrigues Conde (56 horas)

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O transporte de massa, momento, e energia são críticos para as funções dos sistemas vivos e para o projecto de dispositivos em bioengenharia. Os fenómenos de transporte biológicos estão presentes numa gama extensa de dimensões características: moleculares, celulares, e ao nível de órgãos (no seu total e nas suas unidades funcionais), e de organismos, assim como também em dispositivos extracorporais, sistemas de engenharia de tecidos, e órgãos artificiais. Apresentam-se os fundamentos de engenharia e as aplicações biológicas de forma unificada, desenvolvendo as competências para desenvolver e analisar criticamente modelos de transporte biológico e de processos reaccionais. Estudam-se tópicos em mecânica de fluídos, transporte de massa e interacções bioquímicas, sendo os conceitos de engenharia motivados por problemas biológicos específicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The transport of mass, momentum, and energy are critical to the functions of living systems and for the project of bioengineering devices. Biological transport phenomena are present in a wide range of characteristic dimensions: molecular, cellular, and at the level of organs (globally and in their functional units) and organisms, as well in as extracorporeal devices, tissue engineering systems, and artificial organs. Engineering fundamentals and biological applications are presented in a unified manner, developing the skills to develop and critically analyze models of biological transport and reaction processes. We study topics in fluid mechanics, mass transport, and biochemical interactions with the engineering concepts being motivated by specific biological problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução e revisão de conceitos fundamentais

- o papel do transporte nos sistemas biológicos
- transporte dentro das células, transcelular e fisiológico
- aplicação de processos de transporte no desenvolvimento de dispositivos

2. Introdução à mecânica de fluidos fisiológica

- conceitos básicos em mecânica dos fluidos
- reologia e o fluxo de sangue
- ? escoamento de fluidos no sistema circulatório e em tecidos

3. Aplicações do transporte de massa

- transporte de massa em sistemas biológicos
- difusão com convecção e potenciais eléctricos, transporte em meios porosos
- transporte transvascular

4. Os efeitos de transferência de massa combinados com interacções bioquímicas

- transporte de massa e interacções bioquímicas
- cinética ligando-receptor na superfície das células e transporte molecular no interior das células
- adesão celular e sinalização celular
- t ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction and review of basic concepts

- the role of transport in biological phenomena
- transport inside cells, transcellular, and physiological
- application of transport process in the development of bioengineering devices

2. Physiological fluid mechanics

- main concepts in fluid mechanics
- rheology and blood flow
- ? flow in tissues and in the vascular system

3. Mass transfer applications

- mass transport in biological systems
- diffusion with convection and electric potentials, transport in porous media
- transvascular transport

4. The effects of mass transport combined with biochemical reactions

- mass transport and biochemical interactions
- ligand-receptor kinetics on cell surfaces and molecular transport inside cells
- cell adhesion and cellular signalling
- transport in organs and organisms
- heat transfer in biological systems

This course is for 3rd cycle students and advanced 2nd cycle stud ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalhos de casa semanais (30%). Apresentação e discussão de monografia (30%). Exame final (40%) com nota mínima de 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Weekly homeworks (30%). Elaboration and presentation of a project (30%). Final exam (40%) with minimum passing grade of 9.5/20.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fournier, R. L., 1999, "Basic Transport Phenomena in Biomedical Engineering", Taylor and Francis, Lillington, NC.

Mapa IX - Neurociências e Neuroimagemologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Neurociências e Neuroimagemologia

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

Patrícia Margarida Piedade Figueiredo (56 horas)

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

Docente único

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

A disciplina tem como objetivos: 1) introduzir os conceitos básicos das neurociências, em particular do sistema nervoso central humano e da biofísica neuronal; e 2) dar formação acerca dos princípios, metodologias e aplicações das técnicas neuroimagingológicas para o estudo da função cerebral. É adotada uma abordagem multi-disciplinar, consistindo numa série de aulas convencionais e em sessões de discussão de artigos científicos (Journal Club). Um aluno com bom aproveitamento na disciplina deverá: 1) ter conhecimentos básicos sobre a organização, estrutura e

função do sistema nervoso central humano, e da biofísica neuronal; 2) ter um conhecimento geral dos princípios, metodologias e aplicações das principais técnicas neuroimagingológicas; e 3) estar preparado para avaliar criticamente a aplicabilidade e os resultados das técnicas neuroimagingológicas em diferentes problemas das neurociências.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of the course are to: 1) introduce basic concepts in neuroscience, namely regarding the human central nervous system and neuronal biophysics; and 2) provide training in the principles, methods and applications of the main neuroimaging techniques used in the study of brain function. The course takes a multidisciplinary approach and is organized into a series of conventional lectures and journal club classes.

Students successfully completing the course are expected to: 1) have basic knowledge about the organization, structure and function of the human central nervous system and neuronal biophysics; 2) have general knowledge about the principles, methodologies and applications of the main neuroimaging techniques; and 3) be prepared to critically evaluate the applicability of, and the results provided by, neuroimaging techniques for different problems in neuroscience.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

a. Perspectiva histórica

b. O cérebro humano e a neuroimagingologia

2. Conceitos básicos de neurociências

a. Organização e anatomia do sistema nervoso central humano

b. Sistemas sensoriais, sistema motor e funções cognitivas

c. Biofísica da função neuronal

d. Micro-electrofisiologia

e. Modelos neuronais: de neurónios individuais a massas de neurónios

f. Metabolismo e hemodinâmica cerebrais

3. Neuroimagingologia electrofisiológica

a. Electro-Encefalografia (EEG)

b. Magneto- Encefalografia (MEG)

c. Ritmos espontâneos e potenciais evocados, sincronização e dessincronização

d. Estimulação Magnética Transcraniana (TMS)

4. Neuroimagingologia estrutural e espectroscopia

a. Princípios básicos de de ressonância magnética (MR)

b. MRI estrutural

c. Imagem de tensor de difusão (DTI): conectividade estrutural

d. Espectroscopia de RM (MRS)

5. Neuroi ...

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction

a. Historical perspective

b. Overview of the human brain and neuroimaging techniques

2. Neuroscience basics

a. Organization and structure of the human central nervous system

b. Sensory systems, motor system and cognitive functions

c. Biophysics of neuronal function

d. Micro-electrophysiology

e. Neuronal models: from single neurons to neuronal masses

f. Brain metabolism and hemodynamics

3. Electrophysiology neuroimaging

a. Electro-Encephalography (EEG)

b. Magneto-Encephalography (MEG)

c. Spontaneous brain rhythms and evoked potentials, synchronization and desynchronization

d. Transcranial Magnetic Stimulation (TMS)

4. Structural neuroimaging and spectroscopy

a. Overview of magnetic resonance imaging (MRI)

b. Structural MRI

c. Diffusion Tensor Imaging (DTI): structural connectivity

d. Magnetic resonance spectroscopy (MRS)

5. Haemodynamic neuroimaging

a. Functional ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os

conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É adotada uma abordagem multi-disciplinar, consistindo numa série de aulas convencionais e em sessões de discussão de artigos científicos.

A avaliação consiste na apresentação oral de um artigo científico durante o semestre (30%) e de um trabalho escrito e respectiva apresentação oral sobre um tema de Neuroimagemologia no final do semestre (70%). A nota mínima deve ser de 10 valores em cada componente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course takes a multidisciplinary approach and is organized into a series of conventional lectures and journal club classes.

The evaluation consists of an oral presentation of an assigned scientific paper during the semester (30%), and a written essay and oral presentation on a chosen neuroimaging topic (70%). A minimum mark of 10 is required at each component.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principles of Neural Science, Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, 2000, McGraw-Hill Medical; 4th edition (January 5, 2000). ISBN-10: 0838577016; Brain Mapping: The Methods, Arthur W. Toga (Editor), John C. Mazziotta (Editor), 2002, Academic Press; 2nd edition (October 9, 2002). ISBN-10: 0126925402

Mapa IX - Técnicas (e Metodologias) Experimentais Avançadas em Biotecnologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas (e Metodologias) Experimentais Avançadas em Biotecnologia

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

Isabel Maria de Sá Correia Leite de Almeida (0)

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

Para além do docente responsável, a UC poderá envolver qualquer um dos docentes do ciclo de estudos e cuja indicação dependerá do percurso individual de cada estudante, não fazendo sentido a indicação de outros docentes ou das horas de contacto.

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

O objectivo desta disciplina é permitir ao estudante explorar novas técnicas e metodologias experimentais avançadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to allow the student to explore new advanced experimental techniques and methodologies relevant to his/her thesis work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta unidade curricular envolve o contacto e a operação de novas técnicas e metodologias experimentais avançadas, relevantes na área de doutoramento. Esta unidade curricular é comum a todos os DEAs do DBE, embora as técnicas a tratar detalhadamente sejam particulares para cada estudante e, no caso particular dos estudantes de doutoramento, serão adaptadas à respectiva área de doutoramento. O estudante familiarizar-se-á com a operação duma nova técnica experimental, e efectuará um pequeno projecto que envolverá a obtenção de resultados experimentais, análise, e sua apresentação e discussão. A apresentação e discussão dos trabalhos terá lugar numa sessão conjunta, em que participarão todos os estudantes de doutoramento do DBE. O responsável por esta disciplina escolherá, em conjunto com o estudante, a técnica experimental, e estabelecerá os contactos necessários para a execução do trabalho.

6.2.1.5. Syllabus:

This course involves the contact with and operation of new advanced experimental techniques and methodologies, relevant to the doctoral program of the students. This course is taught in common to all DEA degrees of the DBE. The experimental techniques are individually chosen for each student and, in the case of the students who are PhD candidates, they will be adapted to his/her scientific interests. The student will become familiar with the principles and operation of a new experimental technique and will perform a small project which will involve a small project. In this project, the student will obtain and analyze the experimental results, and will make a report which will be presented and discussed in class. The presentation and discussion will take place in a common session with all the DEA students of the DBE. The responsible for this course will help the student to choose the experimental technique, and will help with the organization of the project.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Relatório do trabalho experimental, com apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Report of the experimental project, together with the presentation and discussion.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Artigos e livros a seleccionar de acordo com a Técnica Experimental Avançada escolhida pelo estudante.
Papers and books to be selected according to the Advanced Experimental Technique chosen by the student.*

Mapa IX - Nanobiotecnologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Nanobiotecnologia

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

João Pedro Estrela Rodrigues Conde (56)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:*Docente único***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O objectivo desta disciplina é o de introduzir estudantes aos vários aspectos dos Microssistemas e Nanotecnologias de uma forma integrada, com ênfase nas aplicações à Bioengenharia.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The objective of this course is to introduce the students to the different topics of Microsystems and Nanotechnologies in an integrated form. Emphasis will be place on the applications to Bioengineering.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***0) O que é a Nanotecnologia?**1) A aproximação ?top-down?**a. Operações unitárias da micro- e nanofabricação**b. Micromaquinagem: MEMS e NEMS**c. BioMEMS**e. Técnicas de sonda de varrimento (SPM)**d. Estudo de casos: biosensores, lab-on-a-chip e microreactores**2) A aproximação ?bottom-up? da Química**a. Comparação de técnicas de miniaturização: ?top-down? vs. ?bottom-up?**b. Aplicando os princípios de auto-organização da Química ? estruturas supramoleculares**c. Nanotubos de carbono**d. Nanopartículas e nanofios**e. Estudo de um caso: nanorecipientes poliméricos para drug delivery**3) A aproximação ?bottom-up? da Biologia**a. O estranho mundo das nanobiomáquinas**b. Princípios estruturais da Nanobiotecnologia**c. Princípios funcionais da Nanobiotecnologia**d. Nanoestruturas baseadas em proteínas**e. Nanoestruturas baseadas em DNA**f. Nanoestruturas baseadas em células**g. Nanoanálise e nanobiosens ...***6.2.1.5. Syllabus:***0) What is Nanotechnology?**1) The ?top-down? approximation**a. Unit operations of micro- and nanofabrication**b. Micromachining: MEMS and NEMS**c. BioMEMS**e. Scanning probe techniques (SPM)**d. Case study: Biosensors, Lab-on-a-chip, Microreactors**2) The ?bottom-up? approximation of Chemistry**a. Comparison of ?top-down? vs. ?bottom-up? micro- and nanofabrication**b. Applying chemical self-organization: supramolecular structures**c. Carbon nanotubes**d. Nanoparticles and nanowires**e. Case study: polymeric nanoparticles for drug delivery**3) The bottom-up approximation of Biology**a. The strange world of the nanobiomachines**b. Structural principles of Nanobiotecnology**c. Functional principles of Nanobiotecnology**d. Protein-based nanostructures**e. DNA-based nanostructures**f. Cell-based nanostructures**g. Nanoanalytics and nanobiosensors**h. The future of Nanobiotecnology**i. Case study: Biochips***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Durante a disciplina serão feitas visitas a vários laboratórios e apresentados vários seminários por especialistas.

Serão feitos trabalhos de casa individuais obrigatórios (cada 2-3 semanas). Haverá duas apresentações orais individuais com discussão pela turma. Haverá a possibilidade de alguns grupos de estudantes substituírem a segunda apresentação por um trabalho laboratorial na Sala Limpa envolvendo micro e nanofabricação aplicada à Bioengenharia.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the course there will be visits to laboratories and seminars presented by experts in the field.

There will be individual homeworks (every 2-3 weeks). There will be two individual oral presentations with discussion by the class. Some students will have the possibility of replacing their second presentation by a practical laboratory work in the Clean Room involving micro- and nanofabrication applied to Bioengineering.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Nanoscale Science and Technology, M. di Ventra, S. Evoy, J.R. Heflin, Jr, Eds., 2004, Springer, New York.; Introduction to Nanotechnology, Charles P. Poole, Jr., Frank J. Owens, 2003, Wiley, New York; Nanoelectronics and Information Technology, R. Waser (Ed.), 2003, Wiley-VCH, Weinheim; Nanobiotechnology, C.M. Niemeyer, C.A. Mirkin (Eds.), 2004, Wiley-VCH, Weinheim; Microsystem Design, S.D. Senturia, 2001, Kluwer, Boston; Fundamentals of Microfabrication, M.J. Madou, 2002, CRS Press, 2nd Edition, Boca Raton

Mapa IX - Biologia Estrutural**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Biologia Estrutural

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

Manuel Esteves Prieto (56 horas)

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

Docente único

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

Introduzir e/ou aprofundar técnicas avançadas de Análise Estrutural relevantes em Biologia e sua aplicação na elucidação de moléculas e estruturas biológicas.

Conferir aos alunos a capacidade de entender as potencialidades das várias técnicas apresentadas para a resolução de problemas biológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To introduce and/or further explore advanced techniques of structural analysis with relevance to Biology, aimed at the characterization of biological molecules and structures. The major purpose is to provide the students with the ability to understand the potentials of the different techniques introduced in the course to solve biological problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*I- Análise estrutural de macromoléculas por difracção de raios-X.**II. Topologia e Dinâmica de Sistemas Bioquímicos. 1) Absorção. 2) Fluorescência. 3) IR. III ? Filmes moleculares e membranas lipídicas.**IV. Bioelectroquímica. Electroquímica de proteínas redox.**V - Aplicação das metodologias de ressonância magnética à elucidação estrutural de biomoléculas.***6.2.1.5. Syllabus:***I- Structural analysis of macromolecules by X-ray diffraction. II. Topology and Dynamics of biochemical systems.1)**Absorption. 2) Fluorescence. 3) IR. III ? Molecular films and lipid membranes. IV. Bioelectrochemistry. Electrochemistry of redox proteins. V - Uses of magnetic resonance methodologies in the structural elucidation of biomolecules.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***2 Seminários de apresentação de artigos científicos a distribuir no início do semestre e cobrindo obrigatoriamente pelo menos dois tópicos diferentes. A classificação de cada seminário representará 50 % da nota final.***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Two seminars discussing two selected scientific papers assigned to each student at the start of the school term and encompassing at least two different subjects. The evaluation of each seminar will account for 50% of the final mark.***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.***6.2.1.9. Bibliografia principal:***Spectroscopy for the Biological Sciences, G.G. Hammes, L.D. Spicer, 2005, John Wiley & Sons; Structural Biology: Practical NMR applications, Q. Teng, 2005, Springer-Verlag, Inc.; Biomolecular NMR Spectroscopy, J.N.S. Evans, 1995, Oxford University Press; Structure and Dynamics of Biomolecules, E. Geissler, E. Fanchon, J.-L. Hodeau. J.-R. Regnard, P.A. Timmins, 2000, Oxford University Press; Artigos científicos seleccionados sobre cada um dos temas tratados, .., .***Mapa IX - Engenharia de Bioprocessos****6.2.1.1. Unidade curricular:***Engenharia de Bioprocessos***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres (56 horas)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Docente único*

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Contribuir para a formação avançada em engenharia de bioprocessos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Advanced training on bioprocess/biochemical engineering

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Bioreactores enzimáticos; engenharia dos meios de cultura; análise de regimes, ?scale-up? e ?scale-down?; reactores multifásicos; micro-bioreactores; modelação e controle de bioprocessos; processos de bio-separação; integração de bioprocessos.

6.2.1.5. Syllabus:
Enzyme bioreactors; culture medium engineering; regime analysis; scale-up and scale-down; multiphase bioreactors; microbioreactors; bioprocess modeling and control; down-stream processing; integrated bioprocessing.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Exame

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Exam

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
Scientific articles in Bioprocess Engineering, various, last 3 years, various

Mapa IX - Microbiologia Molecular e Celular

6.2.1.1. Unidade curricular:
Microbiologia Molecular e Celular

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Isabel Maria de Sá Correia Leite de Almeida (24 horas)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Arsénio do Carmo Sales Mendes Fialho (2 horas) /Jorge Humberto Gomes Leitão (4 horas) / Leonilde de Fátima Morais Moreira (2 horas) /Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira (12 horas) / Nuno Gonçalo Pereira Mira (12 horas)

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

O curso desenvolve uma perspectiva científica integradora de biologia de sistemas com ênfase na complexidade das respostas microbianas a alterações ambientais e/ou genéticas com vista à exploração das potenciais aplicações dos microrganismos, e o controlo dos seus efeitos adversos, em Biotecnologia, Ambiente e Saúde.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This discipline develops an integrative scientific perspective of systems biology, with emphasis in the complexity of microbial responses to environmental and/or genetic changes, aiming the exploitation of the potential use of microorganisms and the control of their adverse effects, with impact in Biotechnology, Environment and Health.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Mecanismos de regulação genética e genómica em procariontes: i) sistemas de 2 componentes, ii) factores sigma alternativos, iii) quorum-sensing e iv) pequenas moléculas de RNA não-codificantes.*
- 2. Respostas adaptativas a alterações ambientais e stresse em procariontes.*
- 3. Mecanismos de interacção entre plantas e micróbios e de infecção bacteriana em humanos.*
- 4. Regulação da expressão genética e genómica em eucariotas. Mecanismos epigenéticos na regulação da transcrição. Splicing e splicing alternativo. Redes complexas de regulação da expressão genética.*
- 5. Organelos e sistemas membranares. Mecanismos de transporte de solutos. Tráfego intracelular de proteínas membranares e sistemas de turn-over de proteínas.*
- 6. Resposta global à escala do genoma ao stresse e resistência a múltiplas drogas em eucariotas. Respostas geral e específicas a stresse. Autofagia. Apoptose. Resistência a múltiplas drogas: definição, reguladores e pro ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Mechanisms of gene and genomic regulation in prokaryotes: i) 2-component systems, ii) alternative sigma factors, iii) quorum-sensing, and iv) small non-coding RNA molecules.*
- 2. Adaptive responses to environmental changes and stress in prokaryotes.*
- 3. Mechanisms of interaction between plants and microbes and of bacterial infection in humans.*
- 4. Gene and genomic regulation in eukaryotes. Epigenetic mechanisms of transcriptional regulation. Splicing and alternative splicing. Complex networks of transcriptional regulation.*
- 5. Organelles and membrane systems. Mechanisms of solute transport. Intracellular membrane protein trafficking and protein turnover mechanisms.*
- 6. Genome-wide response to stress and multiple drug resistance in eukaryotes. General and specific stress responses. Autophagy. Apoptosis. Multiple drug resistance: definition, regulators and underlying biological processes.*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui aulas teóricas e de apresentação dos alunos. A nota final a obter na disciplina resulta da ponderação das classificações obtidas nos dois elementos de avaliação:

1 - Exame final - 70% - O exame é obrigatório e nele se exige a nota mínima de 9,5 valores.

2 - Apresentação de artigo - 30% - Será avaliada a análise detalhada de um artigo de investigação, a apresentar nas últimas semanas de aulas. Este trabalho deverá ser efectuado em grupos de 3 alunos, que escolherão um dos artigos propostos. A presença dos alunos nestas aulas é obrigatória.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies include lectures and student presentations. The final grade results from the balance between the contributions of two evaluation elements:

1 – Final Exam - 70% - The exam is mandatory. A minimal grade of 9,5 values is required.

2 – Article presentation - 30% - The detailed presentation of a research article will be evaluated in class. This work will be carried out as groups of 3 students. Student presence during these classes is mandatory.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva

de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Biology of Prokaryotes, J.W. Lengeler, G. Drews, H.G. Shlegel, 1999, Blackwell Science, New York; *Molecular Biology of the Cell*, B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson, 1983, Garland Publishing, Inc, New York & London; *Biologia Celular e Molecular*, C. Azevedo, C.E. Sunkel, 2012, LIDEL – Edições Técnicas, Lisboa

Mapa IX - Biotecnologia Molecular

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biotecnologia Molecular

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

Leonilde de Fátima Morais Moreira (48 horas)

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

Jorge Humberto Gomes Leitão (3 horas)

Ana Cristina Anjinho Madeira Viegas (6 horas)

Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira (3 horas)

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

Aprendizagem dos fundamentos e técnicas da tecnologia do DNA recombinado in vitro e de outras abordagens moleculares e suas aplicações. Desenvolvimento de competências com vista ao planeamento, utilização e exploração de abordagens e técnicas moleculares relevantes, incluindo as inerentes à era pós-sequenciação de genomas. Desenvolvimento de competências que permitam a actualização e o progresso num domínio científico e de aplicação tão dinâmico quanto é a Biotecnologia Molecular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course focuses on the fundamentals, the approaches and the applications of recombinant DNA technology and other molecular approaches of the omics era.

It is intended to provide a solid background in molecular techniques and to provide the students with the skills to develop an integrated scientific perspective in such a rapidly moving field of research and development.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

TECNOLOGIA DO DNA RECOMBINADO (rDNA)

Enzimas que actuam sobre os ácidos nucleicos; vectores de clonagem; introdução de rDNA na célula e selecção de recombinantes; bancos genómicos; expressão heteróloga; vectores de expressão/sobreprodução de r-proteínas em procariotas e eucariotas.

OUTRAS ABORDAGENS MOLECULARES E APLICAÇÕES

PCR; Hibridação de DNA; Genotipagem e aplicações; Regulação da expressão genética: fusões com um gene repórter, hibridação de Northern e qRT-PCR; Eliminação de genes; mutagenese dirigida; tecnologia de RNA antissenso e RNAi; Localização subcelular de proteínas: fusões GFP e imunodeteccção; Sequenciação de DNA.

A BIOTECNOLOGIA MOLECULAR PÓS-GENÓMICA: Genómica; transcritómica; proteómica e interactómica.

APLICAÇÕES, IMPACTO SOCIAL E ÉTICO.

Trabalhos Laboratoriais/computacionais:

1. *Introdução de plasmídeos recombinantes em bactérias*
2. *Amplificação de DN ...*

6.2.1.5. Syllabus:

RECOMBINANT DNA TECHNOLOGY (rDNA): enzymes acting on nucleic acids; cloning vectors; introduction of rDNA into living cells; clone selection; genomic library preparation; Heterologous protein production in prokaryotic and eukaryotic cells

OTHER MOLECULAR APPROACHES AND APLICATIONS

Polymerase chain reaction; nucleic acid hybridization; genotyping methods; Methods to measure gene expression (reporter genes, Northern blot, qRT-PCR); mutant construction, directed mutagenesis and protein engineering; antisense RNA and RNA interference; protein localization (GFP fusions and immunodetection); DNA sequencing methods

MOLECULAR BIOTECHNOLOGY IN THE POST-GENOMIC ERA

Genome analysis; transcriptomics, proteomics and interatomics

MOLECULAR BIOTECHNOLOGY: applications and social/ethics concerns

Laboratory/computational classes

- 1. Introduction of rDNA into bacterial cells**
- 2. DNA amplification by PCR**
- 3. In silico analysis of nucleotide and amino ac ...**

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui aulas teóricas e laboratoriais. A nota final a obter na disciplina resulta da ponderação das classificações obtidas nos dois elementos de avaliação:

- 1 - Exame - 70% - O exame é obrigatório e nele se exige a nota mínima de 9,5 valores**
- 2 -Trabalhos de prática laboratorial - 30% - Serão efectuadas sessões de prática laboratorial e computacional no decorrer do semestre e a avaliação basear-se-á em 4 relatórios, a entregar pelos alunos em grupos de 3. A presença nestas aulas é obrigatória.**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies include lectures and laboratory classes. The final grade results from the balance between the contributions of two evaluation elements:

- 1 - Final exam - 70% - The exam is mandatory. A minimal grade of 9.5 values is required.**
- 2 – Laboratory/computational reports - 30% - Practical sessions will take place throughout the semester and will be evaluated based on 4 reports, to be delivered by groups of three students. Presence in all lab classes is mandatory.**

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principles of Gene Manipulation: An Introduction to Genetic Engineering, Primrose SB, Twyman RM, Old RW, eds, 2006, 6th ed., Blackwell Publishers; Gene Cloning & DNA analysis: An introduction, Brown T.A., 2006, 5th ed., Blackwell Publishing; Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, Glick BR, Pasternak JJ and

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 UC do programa de doutoramento em Biotecnologia focalizam as suas metodologias de ensino e aprendizagem no reforço da autonomia e iniciativa dos estudantes, tanto no ensino presencial como no trabalho autónomo. Os estudantes são expostos a elementos de estudo diversificados e encorajados a procurar complementá-los, são chamados a participar activamente nas aulas, colocando e respondendo a questões e resolvendo exercícios, e são encarregues de tarefas autónomas, individuais ou em grupo, realizadas fora das aulas e, em parte, defendidas oralmente perante colegas e docentes. Por outro lado, é dada particular atenção ao desenvolvimento do raciocínio lógico baseado em dados quantitativos, com treino intenso de cálculo e tomada de decisões em bases científicas e técnicas. Estes aspectos são explorados mais profundamente nas UCs com componentes laboratorial e de projecto, com responsabilização crescente dos alunos pelo resultado das tarefas, culminando na dissertação.

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

The CUs of the PhD program in Biotechnology focus the teaching and learning methodologies in the reinforcement of students' autonomy and initiative, both in direct teaching and in self-learning. Students are given diversified study materials and encouraged to work on complementing them, are called to participate actively in class, asking and answering questions and solving exercises, and are entrusted with autonomous tasks, individually or in teams, to be carried out outside the class and in part defended orally before colleagues and teaching staff. Also, particular attention is paid to the development of logical reasoning based on quantitative data, with intense training in calculation and decision-making on sound scientific and technical grounds. These aspects are more deeply explored in the laboratory and project CUs, increasing responsibility being given to the students for the results of their tasks, culminating in the dissertation.

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

No âmbito do QUC está previsto a recolha e tratamento de dados para esta aferição, contudo, por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento a este nível de formação.

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

As part of the QUC system, the collection and processing of data are foreseen, but this system is only available for the 1st 1nd 2nd cycles but it will soon be extended to this cycle.

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

O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos pela unidade curricular. Com base nas respostas dos alunos estas dimensões são classificadas de acordo com o seu funcionamento como "Inadequado", "A melhorar" ou "Regular", sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (vários resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro. Por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º C, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

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

The QUC system comprises 5 categories: Workload, Organization, Evaluation, Skills and Teaching Staff which reflect upon the relationship between students and the purposes of learning expected by the course unit. Based on the students' answers these categories are ranked according their functioning as "Inadequate", "To Be Improved" or "Regular", in which the 2 former categories are provided with more detailed information collection mechanisms on the causes of these results. In acute cases (different inadequate results or results to be improved) an auditing process is foreseen, which will give rise to a summary of the causes found for the problem, and a set of conclusions and recommendations for the future. This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

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

Os estudantes do doutoramento em Biotecnologia têm oportunidade de contactar com actividades científicas através

do desafio que lhes é colocado em algumas UC de realizarem trabalhos de grupo que implicam a recolha de informação, junto dos investigadores envolvidos, sobre projectos de I&D em curso. É também estimulada a participação dos estudantes nos seminários dos DBE, o que lhes permite contactar com actividades de investigação.

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

The students in the PhD program in Biotechnology are given the opportunity to contact with scientific activities through the challenge provided in some CUs to carry out team work which requires obtaining information on ongoing R&D projects by talking to the researchers involved. The participation of students in the DBE seminars is also stimulated, which allows the contact of students with scientific activities.

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	21	6	100
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	100
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	100
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	100
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	100

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.

Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.

Por ora o QUC apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

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

As part of the QUC system, half yearly results of each course unit are must also be submitted not only to the course coordinator, but also to the heads of departments that are responsible for the course units, particularly the results of evaluation of the course unit that comprises academic success. The course coordinator also has a set of analytical tools that allow him/her to analyze and monirot the academic achievement of the diferente course units throughout the academic year.

This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

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

De acordo com o descrito em 6.3.3 o sistema QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico.

Paralelamente é publicado relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores chave sobre o sucesso escolar do curso, entre outros, e sobre o qual é pedido aos coordenadores de curso uma análise dos pontos fortes e fracos, bem como propostas de atuação futura.

Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem

analisar esta dimensão.

Por ora, tanto o QUC como o R3A apenas estão disponíveis para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento ao 3º ciclo, eventualmente com formatos ajustados à especificidade deste nível de estudos.

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

According to point 6.3.3, the QUC system includes course unit audits, which result from recommendations for improvement of related processes that must be observed by the departments at issue, by the course coordinator and the pedagogical council.

An anual self-assessment report (R3A) is also published, which comprises a set of key indicators on the academic achievement of the course, among other items, and on which course coordinators are asked to make an analysis of the strengths and weaknesses and proposals for future action.

Some studies are also carried out on a regular basis on dropouts and academic achievement, which allow for analyzing this dimension.

Both the QUC system and the R3A are only available for the 1st and 2nd cycles, but it will soon be extended to the 3rd cycle, adapted to the particular features of this level of studies.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

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

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

Os estudantes são acolhidos nas unidades de investigação onde a maioria dos professores do DBE exerce a sua atividade de I&D, principalmente inseridos nos grupos de investigação em Bioengenharia, Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental e de Eco-processos, do Laboratório Associado (LA) Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia (IBB) no IST. Classificação: Excelente. Os programas de investigação são ainda realizados em grupos nacionais e internacionais com os quais os grupos do IBB/IST têm programas de investigação conjunta. Dos Centros de Investigação associados ao IST e ao doutoramento em Biotecnologia de forma continuada, referem-se: Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores: Investigação e Desenvolvimento (INESC ID, LA) Instituto de Nanotecnologias (IN, LA) Instituto de Telecomunicações (IT, LA) Instituto de Sistemas e Robótica - Lisboa (ISR – Lisboa, LA) (LA-Laboratórios Associados: classificação de Excelente) Centro de Química Estrutural (classificação: Excelente)

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

Students in the PhD programme in Biotechnology are hosted in research units where the DBE professors carry out their R & D activities, mainly in the Bioengineering, Biological Sciences, and Environmental and Eco-process Engineering research groups of the Associated Laboratory (LA) Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB) at IST (Mark: Excellent). Research programs are also carried out in national and international research groups with whom IBB/IST members collaborate, in particular:

Institute for Systems and Computer Engineering: Investigation and Development (INESC ID, Associated Laboratory)

Institute of Nanotechnologies (IN, Associated Laboratory)

Institute for Telecommunications (IT, Associated Laboratory)

Institute for Systems and Robotics - Lisbon (ISR – Lisbon, Associated Laboratory) (Associated Laboratories-classification of Excellent)

Structural Chemistry Center (Classification:Excellent)

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

360

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Nos últimos 5 anos, um total de 53 livros e capítulos de livros e 13 patentes nacionais e internacionais foram publicadas pelos membros do Laboratório Associado (LA) Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia (IBB) do IST (grupos de investigação em Bioengenharia, Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental e de Eco-processos), a que maioritariamente pertence o corpo docente do programa de doutoramento em Biotecnologia.

7.2.3. Other relevant publications.

Over the last 5 years, a total of 53 books and book chapters and 13 national and international patents were published by members of the LA Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB) from IST (research groups in Bioengineering, Biological Sciences, and Eco-Process and Environmental Engineering), to which most of the teaching staff of the PhD programme in Biotechnology is associated.

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

Nos últimos 5 anos, foram estabelecidos com empresas nacionais contratos no valor total de 768 087 Euros, e foram ainda publicadas 13 patentes (nacionais e internacionais) pelos membros do LA Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia (IBB) do IST (grupos de investigação em Bioengenharia, Ciências Biológicas e Eco-Processos e Engenharia do Ambiente) a que pertence a maioria do corpo docente do programa de doutoramento em Biotecnologia.

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

Over the last 5 years, contracts were established with national companies in a total amount of 768 087 Euros, and a total of 13 national and international patents were published by members of the LA Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB) from IST (research groups in Bioengineering, Biological Sciences, and Eco-Process and Environmental Engineering), to which most of the teaching staff of the PhD programme in Biotechnology is associated.

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

Nos últimos 5 anos, o financiamento obtido pelos membros do LA Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia (IBB) do IST (grupos de investigação em Bioengenharia, Ciências Biológicas e Eco-Processos e Engenharia do Ambiente) a que pertence a maioria do corpo docente do programa de doutoramento em Biotecnologia, ascendeu a um total de 6 630 529 Euros em contratos financiados pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e de 161 726 Euros em Projetos Europeus.

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

Over the last 5 years, total funding raised by members of the LA Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB) from IST (research groups in Bioengineering, Biological Sciences, and Eco-Process and Environmental Engineering), to which most of the teaching staff of the PhD program in Biotechnology is associated, was 6 630 529 Euros in contracts with Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) and 161 726 Euros in European Projects.

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

Em 2013, foi analisada a produção científica referenciada na WoS – Web of Science entre 2007 e 2011, a partir de uma base de dados da FCT (estudo bibliométrico encomendado à Universidade de Leiden). A informação foi organizada segundo a área científica (FCT) de cada Unidade de Investigação, e disponibilizou dados bibliométricos e financeiros das Unidades de ID&I do Técnico, comparando-os com as congéneres nacionais e posicionando-as face a alguns indicadores que permitem perceber o posicionamento internacional relativo nas áreas de publicação. Como resultado do esforço continuado efectuado pelos órgãos da escola desde 2011, nomeadamente após a criação do sistema interno de diagnóstico/planeamento estratégico das UID&I, a reflexão em curso motivada pelo processo de avaliação das unidades de ID&I já conduziu a fusões e extinções de unidades, dando ênfase muito particular ao aumento da capacidade crítica instalada e da competitividade científica e financeira nas unidades fundidas.

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

In 2013, an analysis of the scientific output identified in the WoS–Web of Science was carried out, between 2007 and 2011, from an FCT database (a bibliometric study commissioned to the U.Leiden). The information was organized according to the scientific area (FCT) of each Research Unit, and provided bibliometric and financial data related to the RD&I Units of IST, comparing them to their national counterparts and positioning them in view of some indicators that allow for understanding the relative international positioning in the areas of publication. As a result of the continued effort carried out by the institutional bodies since 2012, namely through the creation of the internal strategic diagnosis/planning of the RD&I Units, the ongoing reflection driven by the process of evaluation of the RD&I Units has

already led to unit mergers and closures focusing particularly on the increase in the installed critical capacity and the scientific and financial competitiveness of merged units.

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.

Nos últimos 5 anos, membros do IBB-IST que fazem parte do corpo docente do programa de doutoramento em

Biotechnology, prestaram regularmente serviços de consultoria técnica, formação e divulgação científica. Exemplos:

- *Participação nas comissões organizadoras de 8 congressos científicos internacionais.*
- *Co-organização do 4º Curso teórico-prático de Cartilagem Articular, Teatro Aberto, Lisboa, Portugal, 23-24 Nov 2012.*
- *Biomimetismo – Inovação inspirada na vida marinha, exposição no Aquário Vasco da Gama, Nov 2012 - Maio 2013, Algés, Portugal.*
- *Projecto CHARCOScomBIO, apoiado pela Fundação EDP, com um site internet, a exposição "Presos no Charco" no Museu Nacional de História Natural e da Ciência (Jan-Set 2012), e a publicação "Caramujo MJ, Cunha C, de Carvalho CCCR, Luís C (2012) Presos no Charco – Biodiversidade de crustáceos em charcos temporários. Univ. Lisboa, pp. 32. ISBN 978-972-9086-38-0".*

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

In the last 5 years, members of the IBB-IST integrating the teaching staff of the PhD programme in Biotechnology, have provided consultancy, training and knowledge dissemination services. Examples:

- *Participation in the organizing committees of 8 international scientific congresses.*
- *Co-organization of the 4th theoretical-practical on Joint Cartilage, Teatro Aberto, Lisbon, Portugal, 23-24 Nov 2012.*
- *Biomimicry – Innovation inspired in marine life, Exhibition in Vasco da Gama Aquarium, Nov 2012-May 2013, Algés, Portugal.*
- *CHARCOScomBIO – Research, Conservation and Divulging of the Biodiversity of Temporary Water Ponds, funded by Fundação EDP, with a website, an exhibit at the National Museum of Natural History and Science "Trapped in the Pond", Jan-Sep 2012, and a publication "Caramujo MJ, Cunha C, de Carvalho CCCR, Luís C (2012) Presos no Charco – Biodiversidade de crustáceos em charcos temporários. Univ. Lisboa, pp. 32. ISBN 978-972-9086-38-0".*

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

Para além das suas funções de Ensino e I&D, o IST desenvolve atividades de ligação à Sociedade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social do País em áreas relacionadas com a sua vocação no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Procura-se estimular a capacidade empreendedora de alunos e docentes, privilegiando a ligação ao tecido empresarial. Os alunos podem participar num conjunto alargado de atividades extracurriculares fomentadas pelas associações de estudantes e com o apoio da Escola. As infraestruturas existentes permitem a prática de atividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida no IST e contribuem para que a vivência universitária se estenda para além do ensino. O cinema, o teatro, a música, a pintura, o jornalismo, a fotografia e a rádio têm assumido uma importância crescente. A nível desportivo é possível a prática de um vasto conjunto de modalidades, havendo equipas universitárias em várias competições.

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

In addition to its teaching and R&D functions, IST develops activities of connection to the society, contributing to the economic and social development of the country in areas related to its vocation in the fields of Engineering, Science and Technology. There is an aim to stimulate the entrepreneurial capacity of students and faculty, favouring the existence of links to enterprises. Students can participate in a wide range of extracurricular activities sponsored by student's organizations and with the support of the School. The existing infrastructure allows the exercise of cultural activities, recreational and sports, which play an important role in IST life and contribute to a university experience extending beyond the learning process. Cinema, theatre, music, painting, journalism, photography and radio have assumed increasing importance. In sports, the practice of a wide range of modalities is possible, with university teams involved in various competitions.

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

O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.

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

IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study

cycles taught under its responsibility.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	14

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Este doutoramento em Biotecnologia tem as suas raízes no doutoramento em Biotecnologia que teve início no IST na década de 90. Com longa tradição de excelência, os doutorados que formou ocupam presentemente posições de liderança em Universidades, Institutos de Investigação e empresas na área de Biotecnologia. Mais recentemente, foi feita a sua adequação a Bolonha. Nos últimos 10 anos foram concluídas 85 teses nos percursos de Ciências Biológicas ou Bioengenharia o que permite considera-lo como o mais antigo e sustentável Doutoramento em Biotecnologia no País;

Formação de largo espectro numa área emergente com impacto claro nas áreas da saúde, indústria e ambiente;

Formação avançada interdisciplinar em ambiente de investigação, ensino, e transferência de tecnologia de excelência em Biotecnologia;

Capacidade de atrair estudantes fortemente motivados por áreas interdisciplinares situadas nas interfaces entre a biologia, as ciências exatas, as engenharias e a medicina;

8.1.1. Strengths

PhD degree with roots in the IST PhD Program in Biotechnology that produced in the early 90s their first PhDs in Biotechnology in the country; they are now in leadership positions in universities, research institutes and companies in the area of Biotechnology. More recently, the doctoral programme undergone some improvements, the last one in 2013. In the last 10 years, 85 PhD theses were completed (Biological Sciences and Bioengineering tracks) making this program the oldest and most sustainable PhD Program in Biotechnology in Portugal;

Broad-spectrum doctoral training in the emerging interdisciplinary area of Biotechnology with a clear impact in the fields of health, industry and environment;

Advanced interdisciplinary training in an environment of excellence in research, teaching, and technology transfer in Biotechnology;

Capacity to attract highly motivated students for interdisciplinary areas at the interfaces between biology, exact sciences, engineering and medicine.

8.1.2. Pontos fracos

O programa de doutoramento em Biotecnologia não se encontra entre os programas do doutoramento a financiar pela FCT por razões que não podem ser relacionadas com a sua qualidade já que é, reconhecidamente, um dos doutoramentos nacionais com maior tradição e prestígio na área da Biotecnologia e afins.

No entanto, tal facto irá inevitavelmente afetar a capacidade de captação de alunos, principalmente de alunos estrangeiros, pois não estarão disponíveis bolsas de doutoramento associadas a este programa de doutoramento. Esta falta de bolsas tem, desde sempre, sido uma limitação à captação de alunos estrangeiros e mesmo de nacionais visto que, na sua grande maioria, os alunos de doutoramento em Biotecnologia são alunos que ganharam bolsas de doutoramento da FCT em concursos a bolsas individuais. Na presente situação, em que o nº de bolsas individuais colocado a concurso pela FCT é muito limitado, tal facto é considerada uma ameaça a este doutoramento de largo espectro.

8.1.2. Weaknesses

The PhD programme in Biotechnology is not among the doctoral programmes to be financed by FCT for reasons that cannot be related with its quality since it is, admittedly, one of the national PhD programmes with the highest tradition and prestige in the area of Biotechnology.

However, such fact will inevitably affect the capacity to attract students, in particular foreign students because there will be no available PhD scholarships. This lack of scholarships has always been a limitation to attract foreign students and even nationals, since, in general, the typical PhD student in Biotechnology is the one who won a PhD FCT scholarship in individual fellowship competitions. Given the current situation, where the number of individual fellowships available is scarce, such fact is considered a threat to this wide spectrum PhD programme.

8.1.3. Oportunidades

Atração de mais estudantes de doutoramento para o Instituto Superior Técnico (IST) /Universidade de Lisboa (UL);

Reforço da interdisciplinaridade e da abrangência do programa de doutoramento, explorando interações entre o IST e outras Escolas da UL e entre grupos do IBB e de outras unidades de investigação de qualidade internacional associadas à UL, nomeadamente nas áreas de Ciências da Vida. Presentemente, o IST pertence à UL em resultado da recente fusão entre a Universidade Técnica da Lisboa e a Universidade de Lisboa.

Reforço das ligações a centros de investigação e empresas de Biotecnologia de excelência a nível nacional e internacional

Obtenção de financiamento deste doutoramento por parte da FCT com o objetivo de aumentar a atratividade do programa.

8.1.3. Opportunities

Attract more doctoral students to Instituto Superior Técnico (IST)/Universidade de Lisboa (UL).

Strengthening the interdisciplinarity and the scope of this PhD program by exploring interactions between the IST and other schools of the UL and between research groups of IBB and those in research units with excellent research associated with UL, in particular in the fields of life sciences. IST now belongs to UL as the result of the recent merge between the Technical University of Lisbon and the University of Lisbon

Strengthening of links to national and international Research Centres and Biotechnology companies of excellence. Obtain financing from FCT to this doctorate programme to maintain/increase its attractiveness.

8.1.4. Constrangimentos

O programa tem que competir não só com programas europeus de doutoramento com financiamentos substanciais, como tem, neste momento, que competir com programas nacionais financiados e promovidos pela FCT em áreas muito mais focadas e envolvendo corpos docentes e condições laboratoriais semelhantes.

Falta de um verdadeiro mercado de emprego para doutorados. Expectativa de dificuldades crescentes no financiamento do ensino superior e da investigação em ciência e tecnologia.

8.1.4. Threats

The program has to compete not only with European doctoral programs of excellence with substantial funding, but also with national programs financed and promoted by FCT in more focused areas and involving similar faculty and research conditions.

Lack of a real job market for PhDs. Growing difficulties in financing higher education and research in science and technology.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

O Departamento de Bioengenharia, formado no IST em 2011 para promover o ensino e a investigação na área de fronteira entre a Engenharia e as Ciências da Vida, assegura a coordenação global deste doutoramento. A coordenação do curso tem acesso directo a instrumentos de gestão para resolução imediata de problemas e a direcção da escola delega na coordenação do ciclo de estudos autonomia e autoridade para a gestão do ciclo de estudos.

O IST tem mecanismos estabelecidos para a gestão dos cursos (horários, salas, distribuição do serviço docente) e para a avaliação dos resultados (QUC). Há uma avaliação periódica de cada aluno, quer nas UCs do respetivo programa de doutoramento, quer na avaliação da proposta de tese e acompanhamento pela CAT da sua evolução.

O Sistema Integrado de Gestão da Qualidade do IST (SIQulIST) foi certificado pela A3ES em Janeiro de 2013, tendo a

área do “ensino e aprendizagem” sido avaliada como “em desenvolvimento” (3º nível, numa escala de 1 a 4).

8.2.1. Strengths

The Department of Bioengineering was launched in 2011 to promote teaching and research activities at the interface between Engineering and Life Sciences, and is the responsible for the coordination of this PhD programme. The Programme coordination has access to various management tools for immediate resolution of problems, and has the autonomy and authority to manage the PhD programme.

IST has well-established mechanisms for management of activities (timetables, classroom distribution, teaching service,) and for results evaluation and quality control (QUC). Student performance is periodically evaluated, particularly in the courses taught during the first year, the proposal of the thesis theme, and the assessment of work progress by the CAT by the end of the second year.

The Integrated Quality Management System of IST (SIQuIST) was certified by A3ES in January 2013, and the “teaching and learning” area was classified as “in progress” (3rd level, on a 1-4 scale).

8.2.2. Pontos fracos

Dificuldades na implementação de unidades curriculares adicionais devido ao reduzido número de alunos e à elevada carga letiva dos actuais professores.

8.2.2. Weaknesses

Difficulties in the implementation of additional curricular units due to the small number of students and the high workload of the teaching staff.

8.2.3. Oportunidades

Desenvolvimento de novas parcerias dentro da nova Universidade de Lisboa, à qual o IST presentemente pertence, e com Universidades estrangeiras.

8.2.3. Opportunities

Development of new partnerships inside Universidade de Lisboa and with foreign universities.

8.2.4. Constrangimentos

Crónico subfinanciamento e inexistência de bolsas associadas a este doutoramento o que dificulta a organização de novas iniciativas, contactos nacionais e internacionais, e a atração de alunos, principalmente de alunos estrangeiros.

8.2.4. Threats

Chronic underfunding and lack of scholarships associated with this doctoral program which makes the organization of new initiatives and national and international contacts very difficult, limiting the ability to attract students, especially foreign students.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Este ciclo de estudos é oferecido pelo Instituto Superior Técnico que disponibiliza recursos materiais de elevada qualidade durante o 1º ano de estudos: salas de aulas com equipamento de projeção, laboratórios (Ciências Biológicas, Bioengenharia e outros) laboratórios informáticos, salas de estudo, bibliotecas, etc. Durante os restantes 3 anos de estudos, dependendo do tema da sua tese, cada aluno tem acesso aos laboratórios de investigação associados às unidades de investigação já indicadas, todas elas avaliadas como unidades de excelência na sua área de intervenção pela FCT, nomeadamente aos Laboratórios do IBB/IST.

8.3.1. Strengths

This PhD programme in Biotechnology is offered by Instituto Superior Técnico, that offers high-quality material resources during the 1st year of study: classrooms with projection equipment, laboratories (Biological Sciences, Bioengineering and others) computer labs, study rooms, libraries, etc. During the remaining 3 years of study, depending on the subject of their thesis, each student has access to research laboratories of the research units directly associated with this cycle of studies, all of them evaluated as units of excellence in its scientific area by FCT, namely the IBB laboratories at IST.

8.3.2. Pontos fracos

A disponibilidade de equipamentos state-of-the-art encontra-se dependente da situação económica das instituições e da capacidade nacional para os adquirir. Deste modo, alguns equipamentos mais dispendiosos poderão não estar disponíveis e o seu acesso em outros laboratórios de instituições parceiras no âmbito e projetos de investigação conjunta ser dificultada pela distância.

A expectável redução de financiamento da universidade e dos Centros de Investigação trará dificuldades adicionais.

8.3.2. Weaknesses

The availability of state-of-the-art equipment is dependent on the economic situation of the institutions and the national capacity for their acquisition. Nevertheless, some expensive equipment available in labs of partner institutions will be accessible through joint research projects, despite their practical use might be hampered due to the geographic distance.

The expected reduction of financing of the university and the Research Centers will result in additional difficulties.

8.3.3. Oportunidades

Acesso mais fácil às instalações e equipamentos disponíveis nas unidades de investigação associadas à Universidade de Lisboa em resultado de previsíveis programas de ação de estímulo a essa cooperação científica e aproveitamento de recursos materiais e humanos existentes.

8.3.3. Opportunities

Easier access to facilities and equipment available in research units associated with the University of Lisbon as a result of programmes to be launched to stimulate the scientific cooperation and exploitation of existing material and human resources.

8.3.4. Constrangimentos

Financiamentos cada vez mais limitados para um ensino e a investigação de elevada qualidade ao nível do 3º ciclo de estudos.

8.3.4. Threats

Increasingly limited funding for high quality teaching and research at the third cycle level of studies.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Existência de um conjunto de docentes associados ao Departamento de Bioengenharia com uma relevante experiência de ensino ao nível deste 3º ciclo de estudos e que são também investigadores ativos, muitos deles com carreiras científicas com elevado reconhecimento internacional na área.

Pessoal não docente experiente assegura quer o secretariado deste doutoramento no Departamento de Bioengenharia quer o apoio técnico aos laboratórios de investigação e ensino.

8.4.1. Strengths

Most of the professors associated with the Department of Bioengineering have a relevant teaching experience at the third cycle level and are active researchers, several of them with scientific careers of high international reputation in their scientific area.

A highly-trained non-teaching staff ensures the Secretariat of this PhD programme and of the Bioengineering department, as well as the technical support to research and teaching laboratories.

8.4.2. Pontos fracos

Devido a constrangimentos conhecidos na contratação de novos docentes, esta contratação tem acontecido no IST a um ritmo muito lento e insuficiente principalmente para novas atividades. No caso concreto deste doutoramento, dada o seu carácter interdisciplinar, o facto de se situar numa área em rápido desenvolvimento e de os docentes atuais do DBE já não poderem dar resposta às múltiplas solicitações, essa limitação é particularmente sentida.

É também de referir o envelhecimento e falta de renovação do corpo docente da Universidade Portuguesa em geral bem como a falta de oportunidades de promoção dos docentes, situações essas que, inevitavelmente afetam a qualidade do serviço prestado pelas Universidades ao nível de um qualquer ciclo de estudos.

8.4.2. Weaknesses

Due to known constraints, hiring of new teachers at IST has occurred very slowly and insufficiently, particularly for new activities. In the specific case of this PhD programme, considering its interdisciplinary nature, the rapid development of the field and the fact that the current teaching staff is undersized, this limitation is particularly felt.

It is also worth mentioning the aging and lack of renewal of the faculty staff affecting all Portuguese universities, as well as the lack of career promotion opportunities for teachers. These situations inevitably affect the quality of the service provided by the universities at the level of any cycle of studies.

8.4.3. Oportunidades

Como referido acima, a oportunidade de contratar novos docentes cuja investigação foque novas áreas, em particular na área de Ciências Biológicas e em áreas chave da Bioengenharia, deveria ser um objetivo estratégico do IST. Estes novos recursos humanos beneficiariam diretamente este ciclo de estudos bem como toda a estratégia de desenvolvimento da atividade de ensino e investigação do Departamento de Bioengenharia e do IST.

A possibilidade de estudantes de doutoramento e investigadores doutorados poderem prestar apoio às atividades letivas, sobretudo práticas de laboratório constitui uma oportunidade de colmatar algumas lacunas e de renovar o corpo docente, permitindo também a esses jovens ganharem experiência de docência universitária.

8.4.3. Opportunities

As mentioned above, one strategic objective of IST should be to hire new faculty members whose research focuses on new areas, particularly in the area of biological sciences and in strategic areas of Bioengineering. These new human resources would benefit directly this PhD programme, as well as the strategy for the development of teaching and research activities of the Department of Bioengineering of IST.

The possibility of doctoral students and postdoctoral researchers to provide support for school activities, especially laboratory practices, provides an opportunity to bridge some gaps and renew the faculty, also allowing young researchers to acquire University teaching experience.

8.4.4. Constrangimentos

A dificuldade em contratar novos docentes que possam trazer novas valências para o ensino e orientação de teses bem como para reduzir a elevada carga letiva dos atuais docentes, é considerada um importante constrangimento.

8.4.4. Threats

The difficulty to hire new teachers that can bring novel valences for teaching and thesis advising, as well as to the alleviate the actual teaching burden, is considered an important threat.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Os estudantes que frequentam o programa de doutoramento em Biotecnologia são o geral muito bons alunos que, na sua grande maioria, detêm bolsas de doutoramento da FCT.

O IST e as unidades de investigação associadas a este ciclo de estudos oferecem um ambiente de ensino e investigação de nível internacional e internacionalizado, sendo a aulas de 2º e 3º ciclos lecionadas em inglês e todos os trabalhos escritos e apresentados pelos alunos em inglês, também pelo facto de existirem sempre na sala de aula ou nos laboratórios alunos estrangeiros. Disponibiliza ainda salas de estudo, bibliotecas, laboratórios informáticos, rede wireless e acesso à B-on e vários softwares. Oferece também várias atividades extra-curriculares, culturais, desportivas, etc., em que os estudantes participam.

O campus da Alameda do IST está bem servido de transportes públicos.

8.5.1. Strengths

The students enrolled in the PhD programme are, in general, top-level and most of them have PhD fellowships funded by FCT. IST and the research units associated with this PhD programme offer an international world-class teaching and research environment, with classes of the 2nd and 3rd cycles of studies taught in English. All deliverables are written and/or orally presented in English by students, also due to the fact that there are always foreign students in classrooms and in laboratory classes. Study rooms, libraries, computer labs, wireless network and access to B-on and specific software are made available by IST and research units associated with this PhD programme. Several extracurricular activities, such as cultural events, sporting, etc., are also offered to students.

The Alameda campus is easily accessible by public transportation.

8.5.2. Pontos fracos

Boa capacidade de atração de estudantes a nível nacional até ao presente já que tem sido possível encontrar formas de obter bolsas individuais de doutoramento. A aparentemente fraca capacidade de atração de estudantes estrangeiros resulta do facto de não haver bolsas disponíveis associadas a este doutoramento.

8.5.2. Weaknesses

Good ability to attract national students since it has been possible to obtain individual PhD fellowships. The apparent weak capacity to attract foreign students is attributed to the unavailability of PhD fellowships associated to this PhD.

8.5.3. Oportunidades

Este programa de doutoramento tem docentes de excelência numa vasta gama de UCs no domínio da Biotecnologia, docentes estes que realizam investigação internacionalmente reconhecida, e dispõe de recursos materiais de elevada qualidade e atualidade.

A vasta gama de oportunidades formativas que este doutoramento abre em áreas muito diversas e com forte impacto nos campos da saúde, indústria e ambiente, bem como a atualidade das abordagens científicas e o interesse dos projetos de investigação disponíveis, tornam este programa de doutoramento muito atraente.

O campus da Alameda do IST encontra-se localizado numa cidade europeia muito atraente.

Todas estas características permitem considerar este doutoramento como muito atrativo para alunos nacionais e estrangeiros.

8.5.3. Opportunities

The teaching staff of this PhD programme is composed of several teachers classified as excellent in a wide range of UCs in the field of biotechnology, who carry out research of international level. The PhD programme also offers up-dated high-quality materials and resources.

This PhD programme opens a wide range of training opportunities in diverse areas of high impact in the health, industrial and environmental Biotechnology. The timeliness of the scientific approaches and the interest of the research projects available, make this PhD program very attractive.

The campus Alameda of IST is located in a very attractive European city.

All these features allow make this PhD programme a very attractive one for both domestic and foreign students.

8.5.4. Constrangimentos

O único constrangimento considerado significativo é a falta de apoio financeiro através da atribuição de bolsas aos alunos deste doutoramento bem como ao programa de doutoramento em geral.

8.5.4. Threats

The insufficient number of scholarships available for PhD candidates is considered the sole significant weakness of the programme.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Boa organização do programa de doutoramento, sem dificuldades processuais relevantes ou paralisadoras.

Serviços de gestão académica competentes.

Apoio administrativo competente ao nível do Departamento de Bioengenharia.

8.6.1. Strengths

Good organization of the PhD programme. with no relevant procedural difficulties.

Competent academic management services.

Competent administrative support by the Department of Bioengineering administrative staff.

8.6.2. Pontos fracos

Não existem problemas de funcionamento do programa doutoral do ponto de vista processual.

8.6.2. Weaknesses

There is no significant problem with this PhD programme from the point of view of the procedures.

8.6.3. Oportunidades

Utilizar as experiências das parcerias internacionais para importar as boas práticas internacionais postas em prática pelas universidades estrangeiras, nomeadamente as utilizadas ao nível do doutoramento do IST em Bioengenharia, no âmbito do programa de doutoramento em Bioengineering Systems do programa MIT-Universidades Portuguesas.

8.6.3. Opportunities

Use of the experience obtained with the international partnerships to import the international best practices implemented by foreign universities, in particular those of the IST PhD in Bioengineering, in the context of the PhD in Bioengineering Systems of the MIT-Portuguese Universities programme.

8.6.4. Constrangimentos

Não são identificados constrangimentos internos aos processos utilizados no programa.

8.6.4. Threats

No internal constraints to the PhD programme are identified from the point of view of the procedures.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Dissertações, no geral, de elevada qualidade e doutores, no geral, muito bem preparados num domínio interdisciplinar emergente e em desenvolvimento muito rápido. Ao longo dos anos, tal como no presente, os doutores em Biotecnologia pelo IST vêm a ocupar posições de liderança a nível nacional em Universidades, Institutos de Investigação e empresas na área de Biotecnologia ou a fazer excelentes carreiras no estrangeiro.

8.7.1. Strengths

In general, the dissertations are of very high quality and the PhD 's produced are in general very well prepared in a fast-developing cross-disciplinary emerging field. Over the years, as in the present, the doctors in biotechnology by IST occupy leadership positions in Universities, research institutes and companies in the area of Biotechnology, at the national level, or have excellent careers abroad

8.7.2. Pontos fracos

Devido à falta de um verdadeiro mercado de trabalho para doutorados em Biotecnologia, capaz de absorver estes bem preparados profissionais, o doutoramento acaba por ter um impacto na sociedade inferior ao que poderia ter.

8.7.2. Weaknesses

Due to the lack of a real job market for the doctorates in biotechnology, capable of absorbing these very well prepared professionals, this doctorate turns out to have an impact in society inferior to what could be.

8.7.3. Oportunidades

Desenvolver esforços no sentido de estabelecer protocolos de cooperação com outras universidade e empresas/indústria nacionais e estrangeiras com o objetivo principal de atrair os melhores estudantes nacionais e estrangeiros, importar as boas práticas académicas (ao nível investigação, da formação e da gestão) e aumentar o impacte económico do programa.

Competir por financiamentos de modo a garantir a sustentabilidade do programa doutoral na presente conjuntura.

8.7.3. Opportunities

Increase efforts to establish cooperation agreements with other Portuguese or foreign universities and companies / industry with the main aim to attract the best national and foreign students, to import good academic practices (at the research, training and management levels) and increase the economic impact of the programme.

Compete for funding in order to ensure the sustainability of the doctoral programme in the present conjuncture.

8.7.4. Constrangimentos

Falta de financiamento decorrente da crise financeira;

Percepção negativa de Portugal no estrangeiro devido à crise atual;

Falta de visibilidade nos rankings internacionais.

Necessidade de manter/reforçar o perfil deste ciclo de estudos como líder nacional em termos de conteúdo, recursos humanos e materiais, e de ambiente universitário e de desenvolvimento pessoal dos estudantes. Este reforço tem de ser conseguido num ambiente de elevada competitividade.

Necessidade de reforçar a curto-médio prazo, na sociedade e para as empresas a divulgação das competências dos doutorados em Biotecnologia pelo IST fomentado a penetração destes profissionais no mercado de trabalho actual, quer a nível nacional, quer internacional.

8.7.4. Threats

Funding squeeze as a result of the financial crisis;

Negative perception of Portugal abroad due to the current crisis;

Lack of visibility in international rankings.

Need to maintain/reinforce the present high standard profile of this cycle of studies as the national leader in contents, human and material resources, and its single academic environment enabling the development of students individual careers. This reinforcement has to be accomplished in a highly competitive environment.

Need to strengthen in a short-medium term the dissemination of the competences of doctorates in Biotechnology by IST, both to the society and companies, to reinforce the entrance of these professionals in the current labour market, both at national and international levels.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Um dos pontos fracos do ciclo de estudos é a sua não inserção formal em programas de doutoramento partilhados com escolas europeias ou outras escolas internacionais de prestígio na área, bem como a falta de financiamento do programa através de um programa de doutoramento FCT.

Após a revisão do programa doutoral realizada em 2013, não se considera que o programa de doutoramento em Biotecnologia apresente debilidades, ainda que a gama de UCs de opção da formação avançada não seja muito vasta considerando o largo espetro da formação oferecida por esse doutoramento (em Biociências e Bioengenharia). A formação doutoral foi aumentada (para a generalidade dos alunos, de 30 para 36 ECTS) e o programa doutoral conta agora com disciplinas obrigatórias de "Bioempreendedorismo" e "Formação doutoral geral" (que alarga a anterior UC de "Seminários")

Em relação à tese de doutoramento, considera-se que os objetivos eram adequados e se mantêm

9.1.1. Weaknesses

No formal integration in shared programs with European schools or other prestigious international schools in the field of Biotechnology is a weakness of this study cycle, as well as the lacking of funding associated to the programme in the context of a FCT PhD programme.

After the recent alteration of the doctoral programme in 2013, the sole weakness that can be identified is the relatively small number of optative 3rd cycle curricular units offered, given the very wide spectrum of this doctorate (in biosciences and bioengineering). The doctoral programme was increased (from 30 to 36 ECTS) and now includes a mandatory curricular unit of Bioentrepreneurship and the former curricular unit "Seminars" was expanded to "General Doctoral Education" whose syllabus is provided.

Regarding doctoral thesis, it is considered that the training objectives defined were adequate.

9.1.2. Proposta de melhoria

**Maior inserção em programas de doutoramento nacionais e internacionais;
Captação de bolsas de doutoramento..
Implementação do novo curriculum.**

9.1.2. Improvement proposal

***To provide greater integration in national and international PhD programs;
Efforts to attract PhD scholarships.
Implementation of the new curriculum.***

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Em curso

9.1.3. Implementation time

Ongoing

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.1.5. Indicador de implementação

Monitorização do número de alunos de doutoramento e da implementação do novo curriculum.

9.1.5. Implementation marker

Monitoring of the number of PhD students and of the new curriculum.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

A organização interna da coordenação do curso e os mecanismos de garantia da qualidade implementados no IST são considerados satisfatórios. Os processos de aceitação das candidaturas ao programa de doutoramento em Biotecnologia, o desenho do curso doutoral, a apresentação à Comissão de Acompanhamento de Tese, a escolha do júri do doutoramento e respectiva discussão estão bem estabelecidos e funcionam regularmente e satisfatoriamente. Considera-se importante poder aliviar o peso administrativo, de modo a que docentes e estudantes possam dedicar-se às suas tarefas mais nobres e essenciais. Flexibilidade, autoridade, e circulação da informação são aspectos essenciais para a coordenação do curso desempenhar a sua tarefa adequadamente.

9.2.1. Weaknesses

The internal organization of the course coordination and the quality assurance mechanisms implemented in IST are satisfactory. The process of acceptance of applications for the PhD programme in Biotechnology, the doctoral course design by the student and the advisor, the presentation to the Thesis Monitoring Commission, the selection of the jury for the doctoral dissertation and its discussion, are well established and work regularly and satisfactorily. It is urgent to reduce the administrative burden, so that faculty and for the students can devote themselves to their most noble and essential tasks of teaching, learning, and research. Flexibility, authority, and easy flow of information are essential to the course coordination to perform its task properly.

9.2.2. Proposta de melhoria

Não tendo sido identificadas debilidades importantes, não há propostas de melhoria da organização interna e mecanismos alternativos de garantia de qualidade. O ciclo de estudos acompanhará os desenvolvimentos no IST e na Universidade de Lisboa.

9.2.2. Improvement proposal

No significant weaknesses were identified; hence no proposals for improving the internal organization and alternative mechanisms for quality assurance are put forward. The course of study organization will follow developments in IST and in the University of Lisbon.

9.2.3. Tempo de implementação da medida
Não há medidas propostas para implementação.

9.2.3. Improvement proposal
There are no proposals to be implemented.

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Não há medidas propostas para implementação.

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)
There are no proposals to be implemented.

9.2.5. Indicador de implementação
Não há medidas propostas para implementação.

9.2.5. Implementation marker
There are no proposals to be implemented.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Não foram identificadas debilidades fortes nos recursos materiais e humanos afetos ao programa de doutoramento em Biotecnologia. A formação da nova Universidade de Lisboa abre novas possibilidades de interação com outras escolas na área da Biotecnologia, no âmbito deste ciclo de estudos. A implementação de outras parcerias com universidades estrangeiras e com indústrias biotecnológicas é recomendável.

O espaço laboratorial disponível para estas atividades no campus da Alameda é deficiente e limita a expansão deste ciclo de estudos e de outros em área afins.

A disponibilização de salas para trabalho de grupo, acesso a ferramentas informáticas, espaços de estudo 24h, são aspectos que podem ser melhorados.

9.3.1. Weaknesses

There were no strong weaknesses identified in the available resources and partnerships associated to this study cycle. The formation of the new University of Lisbon opens up new possibilities of interaction with other schools in the field of Biotechnology, in the context of this study cycle. Other partnerships with foreign universities and with biotechnological industries are required.

The laboratory space available in the Alameda Campus is insufficient and limits the expansion of this study cycle as well as of others in related fields.

The availability of rooms for group work, access to informatics tools, 24h study spaces, are aspects that can be improved.

9.3.2. Proposta de melhoria

Expansão da áreas de laboratórios para trabalho de doutoramento e aumento dos grandes e modernos equipamentos para investigação.

Implementação de novas parcerias nacionais e internacionais.

9.3.2. Improvement proposal

Expansion of Laboratory space for PhD thesis work and up-grade of the research equipment.

Implementation of new national and international partnerships.

9.3.3. Tempo de implementação da medida
Em permanência

9.3.3. Implementation time
Permanently

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.3.5. Indicador de implementação

Os indicadores de implementação são a concretização de novas parcerias e as próprias infraestruturas assim como evidência da sua utilização pelos estudantes.

9.3.5. Implementation marker

The indicators of implementation are both theses completed in the context of new partnerships and the existence of the infrastructures themselves, as well as evidence of their use by students.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

O IST e as unidades de investigação que colaboram na co-orientação das teses de doutoramento do programa do doutoramento em Biotecnologia dispõem de um corpo docente muito qualificado e diversificado, consistente com a natureza multi- e inter-disciplinar do doutoramento. Há no entanto necessidade do reforço do corpo docente, sub-dimensionado face às necessidades das várias formações, bem como do recrutamento de novos docentes para áreas estratégicas não completamente cobertas.

O presente apoio de técnicos de laboratório e de secretariado a este ciclo de estudos é adequado ainda que, considerando o volume de trabalho e a necessidade de assegurar o apoio administrativo a novas parcerias internacionais, seja do maior interesse reforçar esse apoio.

9.4.1. Weaknesses

The IST and the research units that collaborate in the offer of PhD thesis projects in Biotechnology have a highly qualified and diverse faculty, which allows us to offer this course of study that is interdisciplinary in nature and requires a mastery of numerous scientific subjects and advanced technical areas. However, it is necessary to reinforce the number of faculty as well as to hire new faculty for strategic areas not fully covered by the IST faculty.

The technical support in the laboratories and the support of the secretariat to this cycle of studies are adequate although the volume of work and the need to ensure administrative support to new international partnerships, recommends the reinforcement of such support.

9.4.2. Proposta de melhoria

O Departamento de Bioengenharia, em colaboração com os órgãos de gestão do IST, tem um plano estratégico para contratação de docentes que em larga medida se destina a complementar o corpo docente nas áreas-chave para o desenvolvimento do ensino e investigação na grande área de Biotecnologia.

9.4.2. Improvement proposal

The Department of Bioengineering, in collaboration with the senior management of IST, has a strategic plan for hiring teachers aiming at supplementing the existing faculty in key areas for the development of teaching and research in Bototechnology.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

A implementação da contratação de novos recursos humanos afetos ao programa de doutoramento em Biotecnologia está dependente da disponibilidade de orçamento para a contratação.

De notar que para o Departamento de Bioengenharia do IST a contratação de novos docentes em áreas estratégicas e não cobertas actualmente pelos docentes do IST é condição necessária mas não suficiente. É também necessário dispor de espaços laboratoriais bem como de financiamento para o arranque no IST da sua investigação independente imediatamente depois da sua contratação.

9.4.3. Implementation time

The implementation of hiring new faculty members directly involved in the PhD programme in Biotechnology is dependent on the availability of budget at IST.

Note that for the Department of Bioengineering, IST hiring new faculty in strategic areas not currently covered by the faculty members of IST is necessary but not sufficient. It is also necessary to have laboratory space and funding for the start-up of their independent research work immediately after their hiring.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**High****9.4.5. Indicador de implementação**

O indicador de implementação será a demonstração de contratação de novos docentes em áreas emergentes da Biotecnologia, e a sua integração plena de modo a poderem iniciar rapidamente a sua investigação independente.

9.4.5. Implementation marker

The indicator of implementation will be the demonstration of the hiring new faculty in emerging areas of Biotechnology, and the ability to integrate these new faculty members and empower them to quickly start their independent research.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

O IST não oferece aos estudantes salas de estudo/de trabalho em grupo/de interacção acima da média. Este ponto deverá ser reforçado ainda que para os estudantes do 3º ciclo, cujo trabalho de investigação em geral decorre num dado laboratório/grupo de investigação, tal não seja crítico, salvo nos casos em que estes se encontrem sobrelotados. Contudo, o ambiente de trabalho nos Centros onde os trabalhos de investigação decorrem no Campus do IST é cordial, internacionalizado e cosmopolita e agrada aos jovens alunos de doutoramento.

9.5.1. Weaknesses

IST does not offer students study rooms / group work / interaction areas above average. This point should be improved, although this is not so critical for the 3rd cycle students whose research work is generally focused on a single laboratory / research group, unless when the laboratory is overcrowded. However, the work environment in the research centres where the research programmes are developed in the IST campus, is friendly and supportive, internationalized and cosmopolite.

9.5.2. Proposta de melhoria

O Conselho de Gestão do IST em conjunto com a Reitoria da nova Universidade de Lisboa têm um papel importante na implementação de actividades culturais, desportivas, recreativas que melhorem a vivência dos estudantes, enriquecendo a sua experiência e criando o muito necessário espírito de corpo muito importante para os estudantes do 3º ciclo, em número inferior e dispersos por vários laboratórios de investigação.

9.5.2. Improvement proposal

The IST management board and the Dean of the University of Lisbon do have an important and complementary role in the implementation of cultural, sporting, recreational offers that improve the experience of the university students, enriching their formation and creating the much needed "esprit de corps". This latter aspect is particularly important for students of the 3rd cycle, outnumbered by undergraduates, and dispersed in various research laboratories.

9.5.3. Tempo de implementação da medida**Em permanência.****9.5.3. Implementation time****Permanently.****9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)****Elevada.****9.5.4. Priority (High, Medium, Low)****High.****9.5.5. Indicador de implementação**

Os processos relacionados com a construção de infraestruturas têm como indicador de implementação a sua existência física e a sua utilização pelos estudantes e docentes.

A qualidade da vivência universitária é um ponto mais intangível. A ligação a longo prazo dos estudantes à sua escola e universidade será talvez o critério mais relevante.

9.5.5. Implementation marker

Concerning the construction of infrastructures, the indicator of implementation is the physical existence of the infrastructures and its use by students and faculty.

The quality of the university experience is an intangible point. The long-term connection of students to their school and university is perhaps the most relevant criterion.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Os procedimentos académicos no IST ao nível de pós-graduação funcionam bem, estando implementados online. Os regulamentos estão disponíveis online e há apoio disponível dos vários secretariados e coordenações. Muitos processos decorrem com facilidade através de correio eletrónico e o IST e a nova UL estão empenhados em progredir para uma situação semelhante à de universidade de referência a nível internacional.

9.6.1. Weaknesses

The IST academic administrative procedures function adequately, being deployed online, with the regulations readily available. Many procedures are easily performed by e-mail. IST and the new UL are committed to progress to a more modern attitude, in keeping with the University's aim to become a reference at the international level.

9.6.2. Proposta de melhoria

Os processos relacionados com o percurso académico dos estudantes e a organização do programa de doutoramento em Biotecnologia têm sido muito desenvolvidos pela gestão da escola, estão implementados informaticamente em grande extensão e são satisfatórios.

Do ponto de vista da coordenação, é importante reduzir ao máximo o peso dos processos administrativos, para permitir aos estudantes e docentes focarem-se nas suas tarefas nobres de estudo, ensino, e investigação.

9.6.2. Improvement proposal

Processes related to the students' academic trajectory and to the organization of the PhD programme in Biotechnology have been well developed by the IST management, are implemented on-line to a great to a great extent, and are considered as satisfactory.

From the point of view of the PhD programme coordination, it is important to reduce as much as possible the weight of the administrative processes, to enable students and faculty to focus on their noble tasks of study, teaching, and research.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Os processos relacionados com o percurso académico dos estudantes no IST e a organização do programa doutoral em Biotecnologia são satisfatórios.

9.6.3. Implementation time

Processes related to the students' academic trajectory in IST and to the organization of the PhD programme in Biotechnology are considered as satisfactory.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Os processos relacionados com o percurso académico dos estudantes e a organização do ciclo de estudos são satisfatórios. A redução do peso administrativo tem prioridade alta.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

Processes related to the students' academic trajectory at IST and to the organization of the course are satisfactory. Reduction of the administrative burden is a high priority.

9.6.5. Indicador de implementação

Os processos relacionados com o percurso académico dos estudantes e a organização do ciclo de estudos são satisfatórios, sofrendo um progresso contínuo.

9.6.5. Implementation marker

Processes related to the students' academic trajectory and to the organization of this cycle of studies are satisfactory, undergoing a continuous improvement.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Estando a coordenação do doutoramento em Biotecnologia satisfeita com a formação de 3º ciclo em Biotecnologia oferecida aos estudantes, e, de acordo com as informações disponíveis até ao momento, relativamente à sua empregabilidade e percurso profissional, há que reconhecer: i) que poderia ser superior o número de doutorandos que o programa tem captado no País e no estrangeiro, e que a tendência é para piorar face a atual limitação de bolsas individuais colocadas a concurso pela FCT e o facto de este não ser um doutoramento financiado pela FCT; ii) que o curso se não encontra inserido em parcerias, tanto nacionais como internacionais; iii) o número limitado de doutorados que encontra emprego em empresas da área da Biotecnologia ou em outros setores fora da Universidade e Institutos de Investigação, nos diferentes sectores de prestação de serviços, tanto públicos como privado.

9.7.1. Weaknesses

While being satisfied with the 3rd cycle training in Biotechnology offered to our students, and within the current available information, with their employability and professional trajectory, it should be recognized that: i) it could have been higher the number of PhD students attracted across the country and from abroad and that the tendency is the situation to become worse due to the very limited number of individual fellowships made available by FCT and the fact that this is not a PhD programme financed by an FCT; ii) the PhD programme is not integrated in national and international partnerships; iii) the limited number of jobs for PhD students in the industry and in the different service provision sectors, both public and private.

9.7.2. Proposta de melhoria

*Garantir a inserções em parcerias de investigação, principalmente internacionais;
Garantir o financiamento deste programa de doutoramento pela FCT ou de bolsas de doutoramento associadas a projetos, principalmente da União Europeia;
Aumentar o número de teses de doutoramento associadas com empresas, considerando também que há que recorrer a fontes várias ou alternativas de financiamento para a investigação a realizar.*

A atratividade nacional e internacional depende sobretudo da disponibilidade de bolsas de doutoramento e da estratégia do IST e da Universidade de Lisboa, nomeadamente da sua política em relação a posicionamento estratégico, política de propinas, e disponibilidade de residências para estudantes. Depende também da promoção da excelência e impacto internacional dos nossos docentes, da possibilidade de contratar novos docentes em áreas emergentes, e da visibilidade da escola e dos ciclos de estudo.

9.7.2. Improvement proposal

*To guarantee the integration of the PhD Programme in international partnerships;
To guarantee a PhD programme funded by FCT, or by research projects, in particular by EU projects.
To increase associations with Industry also because it is now mandatory to obtain additional or alternative fundings for research..*

The national and international attractiveness of the PhD mainly depends on the availability of PhD fellowships and of the overall strategy of IST and the University of Lisbon, including if it is strategic to have an international dimension, the amount of the fees, and the availability of student residences. This attractiveness also depends on the promotion of excellence and international impact of our faculty, on the opportunity to hire new faculty in emerging areas, and on the visibility of our school and study cycles of studies.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

Em permanência.

9.7.3. Implementation time

Permanently.

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta.

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High.

9.7.5. Indicador de implementação

Inserção em parcerias internacionais.

Obtenção de um programa de doutoramento financiado pela FCT, caso este modelo de financiamento de bolsas continue.

Número de alunos de doutoramento nacionais e internacionais

Número de doutoramentos em parceria com a Indústria

9.7.5. Implementation marker

Insertion of the PhD programme in internacional partnerships

A FCT funded PhD programme.

Number of national and international PhD students.

Number of PhD theses in partnership with 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:

Biotecnologia e Biociências

10.1.2.1. Study programme:

Biotechnology and Biosciences

10.1.2.2. Grau:

Doutor

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:*Biotecnologia e Biociências***10.2.1. Study programme:***Biotechnology and Biosciences***10.2.2. Grau:***Doutor***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***<sem resposta>***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***<no answer>***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

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

*<sem resposta>***10.3. Fichas curriculares dos docentes****Mapa XIII****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***10.3.4. Categoria:***<sem resposta>***10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***<sem resposta>***10.3.6. Ficha curricular de docente:***<sem resposta>***10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

Mapa XIV**10.4.1.1. Unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***<no answer>***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***<sem resposta>***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***<no answer>***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:***<sem resposta>***10.4.1.5. Syllabus:***<no answer>***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***<no answer>***10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***<sem resposta>***10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***<no answer>***10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***<no answer>***10.4.1.9. Bibliografia principal:***<sem resposta>*