

ACEF/1920/0309422 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1314/09422

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2016-02-11

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2._PDEB - Improvement measures.pdf](#)

3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

Houve um reforço significativo dos equipamentos instalados na UC disponíveis para os estudantes do PDEB no âmbito dos seus projectos de doutoramento. Salientam-se: 1) um segundo ciclotrão (Kiube IBA.), uma ressonância animal (Bruker BioSpec 9.4T), um sistema TMS (estimulação magnética transcraniana), um sistema de imagiologia funcional

NIR (infravermelho próximo) e um sistema PET animal no ICNAS; 2) dois sistemas de tomografia de coerência animal (um clínico e um de experimentação animal) no Polo III; 3) a plataforma TEAL - Trace Analysis and Imaging Laboratory (difratómetro de raios-X Bruker D8, espectrómetro massa com plasma indutivamente acoplado Thermo ICAP-Qc, microscópio de infravermelho Nicolet-Thermo iN10 MX, microscópio de força atómica e microscópio de efeito túnel NT-MDT NTEGRA Prima, sistema de fluorescência de raios-X Hitachi EA6000VX, microscópio electrónico de varrimento TESCAN Vega3 SBH) e um microscópio multifotão (Carl Zeiss LSM 710 NLO) no Departamento de Física.

4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.

There was a significant increase of equipment installed at UC available for use by the students of the PDEB in the framework of their PhD projects. We stand out: 1) a second cyclotron (Kiube IBA.), an animal magnetic resonance (Bruker BioSpec 9.4T), a TMS system (transcranial magnetic stimulation, a functional near-infrared imaging system, and an animal PET system at ICNAS; 2) two optical coherence tomography systems (one clinical and one for animal experiments) at Polo III; 3) the TEAL - Trace Analysis and Imaging Laboratory platform (Bruker D8 Advance X-ray powder diffractometer, Thermo ICAP-Qc induced coupled plasma mass spectrometer, Nicolet-Thermo iN10 MX infrared imaging microscope, NT-MDT NTEGRA Prima atomic force microscope and scanning tunneling microscope, Hitachi EA6000VX X-Ray Fluorescence equipment and TESCAN Vega3 SBH Scanning electron microscope) and a multiphoton microscope (Carl Zeiss LSM 710 NLO) at Department of Physics.

4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

Tem-se procurado a instituição de acordos para doutoramento em co-tutela com programas de doutoramento de outros países com o objectivo de aumentar a internacionalização e a visibilidade do PDEB. Desde a anterior avaliação, foram estabelecidos 3 acordos de co-tutela: Universidade de Angers, França, Universidade Federal do Rio de Janeiro e INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, ambos do Brasil. Um destes doutoramentos já foi concluído.

4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

We have sought to establish agreements for joint-PhDs with programmes from other countries, with the purpose of increasing the internationalization and the visibility of PDEB. Since the previous evaluation, were established three joint-PhD agreements: University of Angers, France, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil, and INMETRO - National Institute of Metrology, Quality and Technology, also from Brazil. One of these joint-PhDs was already concluded.

4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

Entrada em funcionamento da Comissão de Coordenação alargada, com representantes das Faculdades e Departamentos envolvidos no programa de estudos, que contribuiu para melhorar a coordenação entre as diversas unidades curriculares do curso doutoral.

4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

The coordination of PDEB now includes an extended Coordination Committee, with representatives of the Faculties and Departments involved in the study program, which contributed to improve coordination between the different curricular units of the doctoral course.

4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

Não

4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

<sem resposta>

4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

<no answer>

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.
Universidade De Coimbra

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos.
ENGENHARIA BIOMÉDICA

1.3. Study programme.
BIOMEDICAL ENGINEERING

1.4. Grau.
Doutor

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).
[1.5._Desp_22693_2009_14_10_criacao_3._ciclo_Eng_Biomedica.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.
Engenharia Biomédica

1.6. Main scientific area of the study programme.
Biomedical Engineering

1.7.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):
520

1.7.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:
721

1.7.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:
720

1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.
180

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):
6 semestres

1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):
6 semesters

1.10. Número máximo de admissões.

15

1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.
<sem resposta>

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.
<no answer>

1.11. Condições específicas de ingresso.

1. Podem candidatar-se ao ingresso no Doutoramento em Engenharia Biomédica:

a) Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal com comprovada preparação de base em Engenharia Biomédica;

b) Os titulares do grau de licenciado, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Científico da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra;

c) Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Científico da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

1.11. Specific entry requirements.

1- Applicants for admission to the PhD in Biomedical Engineering must:

a) Hold a master's degree or legal equivalente with proven basic preparation for Biomedical Engineering;

b) Hold a bachelor's degree with very relevant academic, scientific or professional curriculum that is recognized as attesting capacity to pursue this cycle of studies by the Scientific Committee of the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra.;

c) Hold an academic, scientific or professional curriculum that is recognized as attesting capacity to pursue this cycle of studies by the Scientific Committee of the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

-

1.12.1. If other, specify:

-

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Universidade de Coimbra

1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.14._Regulamento_Creditacao_Formacao_Anterior_Experiencia_Profissional_UC.pdf](#)

1.15. Observações.

Uma vez que o sistema interno de garantia da qualidade da UC produz regularmente, para diversos contextos, dados consistentes e fiáveis para o último ano letivo fechado, optou-se por tomar como ano de referência (ano n) para os dados das secções 5.1, 5.2, 6.1.1, 6.3.1 e 8 o ano letivo de 2018/19.

1.15. Observations.

Since UC's internal system of quality assurance regularly produces, to various purposes, robust and trustworthy data for the last completed academic year, we chose as reference for the data (year n) in sections 5.1, 5.2, 6.1.1, 6.3.1 and 8 the academic year of 2018/19.

2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Não aplicável

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

Not applicable

2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

2.2. Estrutura Curricular - -

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

-

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

-

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à 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 Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharia Biomédica/Biomedical Engineering	EBIOM	150	30	
(1 Item)		150	30	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

A UC garante o alinhamento na definição das Fichas de Unidade Curricular, de forma que os objetivos de aprendizagem, competências, métodos de ensino e avaliação sejam coerentes. O Conselho Científico analisa e valida as FUC e o Conselho Pedagógico analisa e discute estas matérias. Procurou-se ainda garantir a promoção desta adequação através da análise dos resultados dos inquéritos pedagógicos e definição de ações de melhoria, quando aplicável – estes inquéritos avaliam a perceção dos estudantes sobre os resultados da aprendizagem alcançados. Adicionalmente, ainda no âmbito dos inquéritos, os comentários dos estudantes e docentes são analisados e classificados, permitindo a identificação de aspetos a ajustar nas metodologias de ensino e aprendizagem e sua adequação aos objetivos de aprendizagem definidos. Esta informação é utilizada pela Coordenação do C.E. e Direção da UO, para definir e implementar melhorias.

2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

The UC guarantees the alignment in the definition of the Course Unit Files (CUF) so that the learning outcomes, skills, teaching methods and evaluation are coherent. The Scientific Council analyzes and validates the CUF and the Pedagogical Council analyzes and discusses these matters. It was also sought to ensure the promotion of this adequacy by analyzing the results of the pedagogical surveys and defining improvement actions, when applicable - these surveys assess the students' perception of the learning outcomes achieved and the overall average appraisal of the learning is requested. Additionally, still in the scope of the surveys, the comments of the students and teachers are analyzed and classified, allowing the identification of aspects to be adjusted in teaching and learning methodologies and their adequacy to the defined learning outcomes. This information is used by the Coordination of the Study Programme and the Direction of the Faculty to define and implement improvements.

2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em

ECTS.

A carga média de trabalho do/a estudante é estimada e apreciada em função de diversos processos, nomeadamente através do tempo despendido para a realização do trabalho necessário à avaliação de cada unidade curricular, seja em função das leituras bibliográficas programadas, do número de conferências frequentadas, do trabalho de investigação e de redação conducente à apresentação oral e escrita de papers e relatórios de investigação, bem como do acompanhamento tutorial feito pelos orientadores e pelos demais docentes do programa.

Também em termos de análise qualitativa, os comentários submetidos por estudantes e docentes são analisados, o que permite identificar e atuar em situações de eventual desadequação da carga de esforço necessária.

2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

The average workload of students is estimated and assessed according to various processes, namely through the time taken to perform the work required for each course unit, either through programmed bibliographic readings, number of conferences attended, research work and writing leading to oral and written presentations of research papers and reports, as well as through tutorial follow-up by supervisors and other teachers of the programme.

Also in terms of qualitative analysis, the comments submitted by students and teachers are analyzed, which allows identifying and acting in situations of possible inadequacy of the necessary workload.

2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

O docente define a avaliação de acordo com os objetivos de aprendizagem da u.c. que coordena, face aos objetivos gerais do curso. Estes aspetos, bem como a adequação da avaliação aos objetivos, estão definidos na ficha da u.c., analisada e validada pelo Conselho Científico, e disponibilizada no início do ano letivo. A verificação da coerência é feita: em reuniões com o corpo docente/discente e do Conselho Pedagógico; análise de inquéritos pedagógicos, nomeadamente comentários de estudantes, permitindo identificar aspetos a ajustar nas metodologias de avaliação e sua adequação aos objetivos de aprendizagem; no relatório anual de autoavaliação do curso/ciclo de estudos, elaborado pela Coordenação e aprovado pela Direção. Na elaboração deste relatório, idêntico ao guião da A3ES, são considerados os resultados do ingresso, frequência, eficiência formativa e inquéritos pedagógicos, sendo a informação utilizada na definição de medidas de melhoria a implementar no(s) ano(s) seguinte(s).

2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

The head lecturer defines the assessment according to the learning objectives of the course unit (c.u.), in view of the general objectives. These aspects, as well as the appropriateness of the assessment to the objectives, are set out in the c.u., reviewed and validated by the Scientific Council, and made available at the beginning of the school year. The consistency check is made: in meetings with the faculty/student and the Ped. Council; analysis of pedagogical surveys (PS), namely student comments, allowing the identification of aspects to be adjusted in the evaluation methodologies and their adequacy to the learning objectives; the annual self-assessment report of the course/study cycle, prepared by the Coordination and approved by the Board. In the preparation of this report, similar to A3ES report, the results of admission, frequency, formative efficiency and PS are considered, and the information used in the definition of improvement measures to be implemented in the next year(s).

2.4. Observações

2.4 Observações.

Não há observações a incluir.

2.4 Observations.

There are no observations to include here

3. Pessoal Docente**3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.**

3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

Coordenador/Coordinator: António Miguel Lino Santos Morgado. Prof. Auxiliar/Assistant Prof., Dept. Physics – 100%

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
Antero José Pena Afonso De Abruñhosa	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
António Miguel Lino Santos Morgado	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física (Especialidade Física Tecnológica)	100	Ficha submetida
Bárbara Cecília Bessa Dos Santos Oliveiros Paiva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Da Saúde - Ramo De Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
César Alexandre Domingues Teixeira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Electrónica E Computação (Especialidade: Processamento De Sinal Biomédico)	100	Ficha submetida
Francisco José Santiago Fernandes Amado Caramelo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Helder De Jesus Araújo	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Hermínio José Cipriano De Sousa	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Química - Especialidade De Química-Física	100	Ficha submetida
Jaime Baptista Dos Santos	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica	100	Ficha submetida
João Manuel Rendeiro Cardoso	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física - Ramo De Física Tecnológica	100	Ficha submetida
Joaquim Marques Ferreira Dos Santos	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida
Jorge Fernando Jordão Coelho	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Licínio Manuel Gando De Azevedo Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Química - Processos Químicos	100	Ficha submetida
Luis Alberto Da Silva Cruz	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Electrical, Computer And Systems Engineering	100	Ficha submetida
Luísa Maria Rocha Durães	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Química - Processos Químicos	100	Ficha submetida
Maria Da Graça Bontempo Vaz Rasteiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Maria Filomena Rabaça Roque Botelho	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Medicina	100	Ficha submetida
Maria Isabel Silva Ferreira Lopes	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida
Maria Joana Lima Barbosa De Melo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biomedicina	100	Ficha submetida
Miguel De Sá E Sousa De Castelo Branco	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Medicina	100	Ficha submetida
Nuno David De Sousa Chichorro Da Fonseca Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Paula Cristina Veríssimo Pires	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Bioquímica, Especialidade Enzimologia	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Vieira Crespo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida

Paulo Jorge Carvalho Menezes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Electrotécnica E Computadores	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Gens De Azevedo De Matos Faia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Rui Manuel Dias Cortesão Dos Santos Bernardes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciências Da Saúde	100	Ficha submetida
Urbano José Carreira Nunes	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Francisco José Cerqueira Alves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Ciências Biomédicas	0	Ficha submetida
				2600	

<sem resposta>

3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

3.4.1.1. Número total de docentes.

27

3.4.1.2. Número total de ETI.

26

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	26	100

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	26	100

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*

Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	26	100	26
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	26

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	26	100	26
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	26

4. Pessoal Não Docente

4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

As aulas e os trabalhos de investigação do PDEB têm lugar em 6 departamentos da FCTUC, na Faculdade de Medicina e no ICNAS. Em cada um destes locais existe pessoal não docente que dá apoio ao funcionamento do PDEB.

No Departamento de Física (DF), responsável por coordenar o PDEB, o quadro de pessoal não docente tem 9 funcionários, todos em regime de dedicação exclusiva (100%). Todos eles estão afectos aos ciclos de estudos coordenados pelo DF, onde se inclui o PDEB.

4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

The classes and the research work of the PDEB take place at 6 departments of FCTUC, at the Faculty of Medicine and at ICNAS. In each of these locations, there is non-teaching staff that supports the PDEB operation.

In the Department of Physics, responsible for coordinating the PDEB, the non-teaching staff has 9 employees under permanent contract regimen (100%). They are all assigned to the study cycles coordinated by the DF, which include the PDEB.

4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

A qualificação académica do total dos [n.º de efetivos indicado em 4.1] de pessoal não docente distribui-se da seguinte forma:

- i) 2 possuem o 6.º ano;*
- ii) 1 possui o 9.º ano;*
- iii) 4 possuem o 12.º ano;*
- iv) 1 possui licenciatura;*
- v) 1 possui doutoramento.*

4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Academic qualification of the [n.º de efetivos indicado em 4.1] non-academic staff supporting the study programme:

- i) 2 have completed the 6th grade*
- ii) 1 has completed the 9th grade*
- iii) 4 have completed the 12th grade*
- iv) 1 graduate*
- v) 1 PhD*

5. Estudantes

5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

14

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	57.14
Feminino / Female	42.86

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular / 1st curricular year	3
2º ano curricular / 2nd curricular year	11
3º ano curricular / 3rd curricular year	0
	14

5.2. Procura do ciclo de estudos.

5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	15	15	15
N.º de candidatos / No. of candidates	4	5	4
N.º de colocados / No. of accepted candidates	3	5	2
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez/ No. of first time enrolled	0	4	1
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	140	160	130
Nota média de entrada / Average entrance mark	155.67	164	141.5

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

Não há informação adicional a incluir.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

There is no additional information to include here.

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	2	6	3
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	1	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	1
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	5	2

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).

- *Fátima Maria Castelo Bastos da Silva Neves (2019): “Variações Sinápticas de Zinco na Área CA3 do Hipocampo”. Aprovada com Distinção e Louvor.*
- *Susana Figueiredo e Silva (2019): “Métodos e Instrumentação de Microscopia de Tempo de Vida de Fluorescência “Time-Gated” para Imagiologia Metabólica”. Aprovada com Distinção e Louvor.*
- *Hugo Joel de Jesus Simões (2018): “Demonstração de um dispositivo de imagiologia por raios ortogonais para apoio à radioterapia externa de fotões”. Aprovado com Distinção e Louvor.*
- *António Manuel Correia Martinho Lopes (2018): “Sistemas inteligentes para medição da pressão intra-abdominal”. Aprovado com Distinção e Louvor.*
- *Ricardo Alexandre Gomes Leitão (2017): “Papel da aquaporina-4 na disfunção da barreira hemato-encefálica e no edema cerebral induzidos por metanfetamina”. Aprovado com Distinção e Louvor.*
- *Adriana Isabel Rodrigues Cavaco (2017): “Influência das propriedades do material do interface na marcha e perceção de dor e conforto de amputados transtibiais”. Aprovada com Distinção e Louvor.*
- *Sara Raquel Martins Neves (2017): “Células Estaminais Cancerígenas no Osteossarcoma Humano: Estudo da estaminalidade tendo como alvo a quimio-resistência”. Aprovada com Distinção e Louvor.*
- *Luís Miguel da Luz Caixinha Duarte (2017): “Detecção e Classificação Automática da Catarata in vivo usando Técnicas de Ultrassons”. Aprovado com Distinção e Louvor.*
- *Teresa Maria da Silva Sousa (2017): “Da decodificação paramétrica de estados mentais simples ao neurofeedback: contribuições para a neurociência do controlo cognitivo”. Aprovada com Distinção e Louvor.*
- *Ana Salomé dos Santos Pires Lourenço (2017): “Vitamina C e Cancro. Estudo experimental”. Aprovada com Distinção e Louvor.*
- *Pedro Guilherme da Cunha Leitão Dias Vaz (2016): “Métodos para medição de parâmetros hemodinâmicos usando o efeito de Laser speckle na macro e microcirculação”. Aprovado com Distinção e Louvor.*
- *Andreia Fernandes Damaso Gonçalves (2016): “Inibidores da DPP-IV e análogos do GLP-1: futuros agentes terapêuticos para a retinopatia diabética?”. Aprovada com Distinção e Louvor.*

6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).

- *Fátima Maria Castelo Bastos da Silva Neves (2019): “Synaptic Zinc Changes in Hippocampal CA3 Area”. Approved with Praise and Distinction.*
- *Susana Figueiredo e Silva (2019): “Time-Gated Fluorescence Lifetime Microscopy Methods and Instrumentation for Metabolic Imaging”. Approved with Praise and Distinction.*
- *Hugo Joel de Jesus Simões (2018): “Demonstration of an Orthogonal Ray Imaging Device for Assisting External Photon Beam Radiotherapy”. Approved with Praise and Distinction.*
- *António Manuel Correia Martinho Lopes (2018): “Intelligent Systems for Intra-Abdominal Pressure Measurement”. Approved with Praise and Distinction.*
- *Ricardo Alexandre Gomes Leitão (2017): “Role of aquaporin-4 in methamphetamine-induced blood-barrier dysfunction and cerebral edema formation”. Approved with Praise and Distinction.*
- *Adriana Isabel Rodrigues Cavaco (2017): “Influence of the interface material properties on the gait, pain and comfort of transtibial amputees”. Approved with Praise and Distinction.*
- *Sara Raquel Martins Neves (2017): “Cancer Stem Cells in Human Osteosarcoma: Tracking Stemness to Target Chemoresistance”. Approved with Praise and Distinction.*

- **Luís Miguel da Luz Caixinha Duarte (2017): “In vivo Automatic Cataract Detection and Classification using the Ultrasound Technique”.** *Approved with Praise and Distinction.*
- **Teresa Maria da Silva Sousa (2017): “From parametric decoding of simple mental states to neurofeedback: insights into the neuroscience of cognitive control”.** *Approved with Praise and Distinction.*
- **Ana Salomé dos Santos Pires Lourenço (2017): “Vitamin C and cancer. Experimental study”.** *Approved with Praise and Distinction.*
- **Pedro Guilherme da Cunha Leitão Dias Vaz (2016): “Methods for Hemodynamic Parameters Measurement using the Laser speckle Effect in Macro and Microcirculation”.** *Approved with Praise and Distinction.*
- **Andreia Fernandes Damaso Gonçalves (2016): “Can DPP-IV Inhibitors or GLP-1 Analogs be Tomorrow’s Therapy for Diabetic Retinopathy?”.** *Approved with Praise and Distinction.*

6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

Não existem problemas de sucesso escolar. O sucesso escolar entre os alunos que se submetem a avaliação é praticamente pleno: 94.74% correspondente a 18 aprovações em 19 avaliações. Regista-se apenas uma unidade curricular (Técnicas Computacionais de Estimação Detecção e Identificação) em que um aluno avaliado não obteve aprovação. Nas restantes unidades curriculares todos os alunos avaliados foram aprovados.

6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.

There are no problems of academic success. The academic success among students undergoing assessment is almost total full: 94.74% corresponding to 18 approvals in 19 assessments. There was just one curricular unit (Computational Techniques for Estimation, Detection and Identification) where an assessed student did not obtain approval. In the remaining curricular units, all assessed students were approved.

6.1.4. Empregabilidade.

6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

Os dados que se seguem foram obtidos a partir da base de dados sobre alunos e diplomados do PDEB que é mantida pela Coordenação do Curso.

Até a presente data, o número de diplomados do PDEB é de 14. Destes estão actualmente empregados 12 (85.7%). Das duas diplomadas não empregadas, uma encontra-se nessa situação por opção pessoal e familiar, não tendo procurado emprego após a conclusão do seu doutoramento.

Dos doze diplomados empregados, 4 (33.3%) são professores do ensino superior, 7 são investigadores post-doc (58.3%) e 1 é auditor numa empresa de base tecnológica (8.4%). A maioria dos diplomados (58.3%) está a trabalhar fora da UC. Apenas 2 diplomados (16.7%) trabalham fora de Portugal.

6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

The following data were obtained from the database on students and graduates of the PDEB, kept by the Programme Coordination.

Until now, the number of graduates of the PDEB is 14. Twelve of these are currently employed (85.7%). One of unemployed graduates is in this condition by personal and family choice. She did not look for employment after concluding her PhD.

Of the twelve employed graduates, 4 (33.3%) are professors at Portuguese universities, 7 are post-doc researchers (58.3%) and 1 is auditor at a technological company (8.4%). Most graduates (58.3%) are working outside UC. Only 2 graduates (16.7%) work outside Portugal.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Se não considerarmos o caso da aluna que, por opção pessoal, não procurou emprego após ter concluído o seu doutoramento, podemos afirmar que a empregabilidade é praticamente total, com apenas um graduado em situação de desemprego. Refira-se que se trata do mais recente graduado do PDEB.

Regista-se uma clara preponderância de empregos relacionados com a investigação científica, que na qualidade de investigador quer na qualidade de docente do ensino superior. Assinala-se o baixo número de graduados a trabalhar na indústria: apenas um. Trata-se de uma situação infelizmente normal em Portugal, onde as empresas raramente contratam doutorados. Aliás o graduado em questão está empregado na Alemanha.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

If we do not consider the case of the student who, by personal choice, did not seek employment after completing her doctorate, we can say that employability is practically total, with only one graduate in unemployment. This is the latest PDEB graduate.

There is a clear preponderance of jobs related to scientific research, both as a researcher and as a university academic. Noteworthy is the low number of graduates working in the industry: just one. This is, sadly, a normal situation in Portugal, where companies rarely hire doctorates. In fact, the graduate in question is working in Germany.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.**6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica****6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities**

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
CIBIT - Coimbra Institute for Biomedical Imaging and Translational Research	Excelente/Excellent	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	5	-
CISUC - Centre for Informatics and Systems of the University of Coimbra	Excelente/Excellent	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	1	-
ISR-UC - Institute of Systems and Robotics, University of Coimbra	Excelente/Excellent	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	3	-
CEMMPRE - Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes	Excelente/Excellent	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	3	-
LIP - Laboratory of Instrumentation and Experimental Particle Physics	Excelente/Excellent	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	2	-
CIBB - Centre for Innovative Biomedicine and Biotechnology	Muito Bom/Very Good	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	6	O Centro de Inovação em Biomedicina e Biotecnologia (CIBB) é uma instituição integrada que provém do consórcio CNC.IBILI e inclui o Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC) e o Instituto de Investigação Clínica e Biomédica de Coimbra (iCBR, anteriormente IBILI)./The Centre for Innovative Biomedicine and Biotechnology (CIBB) is an integrated institution that stemmed out of the CNC.IBILI consortium and includes the Centre for Neuroscience and Cell Biology and the Coimbra Institute for Clinical and Biomedical Research (iCBR, formerly IBILI).
CIEPQPF - Chemical Process Engineering and Forest Products Research Centre	Muito Bom/Very Good	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	4	-
LIBPhys - Laboratory for Instrumentation, Biomedical Engineering and Radiation Physics	Muito Bom/Very Good	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	2	-
IT - Telecommunications Institute	Muito Bom/Very Good	Universidade de Coimbra/University of Coimbra	1	-

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/90d0c61c-7208-0583-001f-5dad5ca0467>

6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/90d0c61c-7208-0583-001f-5dad5ca0467>

6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.

Os docentes e os estudantes do PDEB desempenham actividades de desenvolvimento tecnológico e de prestação de serviços à comunidade na área da Engenharia Biomédica. Podemos agrupar estas actividades em 3 categorias: a transferência de conhecimento para a comunidade através de projectos de investigação com empresas, registo de patentes e criação de empresas, as actividades de divulgação científica e técnica e a prestação de serviços à comunidade. Iremos restringir a nossa análise a actividades em que estiveram envolvidos alunos do PDEB, deixando de fora as actividades realizadas exclusivamente pelos docentes.

No que respeita à transferência de conhecimento, assinalamos que os projectos de doutoramento dos alunos já resultaram na atribuição de uma patente Portuguesa (PT109646B) e de uma patente Europeia (EP20150170854), e ainda na submissão de uma patente norte-americana (US15172905). Acrescenta-se a criação de uma empresa na área da produção de radioisótopos e radiofármacos.

Vários alunos de doutoramento do PDEB têm sido envolvidos em actividades de divulgação científica. Estas actividades decorrem junto de associações de doentes (Autismo, Huntington, Neurofibromatose), no âmbito de vários protocolos e parcerias formais, que também enquadram a realização de projectos de investigação, incluindo projectos de doutoramento. As actividades de divulgação realizadas pelos alunos do PDEB também decorrem junto de Escolas Secundárias. A coordenação do PDEB também participa nas actividades de divulgação junto das Escolas Secundárias. Nos últimos 5 anos, o coordenador do PDEB realizou 27 palestras de divulgação da Engenharia Biomédica.

Os alunos do PDEB estão ainda envolvidos em eventos de divulgação científica. Destes salienta-se a “Brain Awareness Week”. Participam ainda nas visitas de estudantes do ensino secundário aos centros de investigação, particularmente no CIBIT/ICNAS e no LIP.

No que diz respeito à prestação de serviços, salienta-se a actividade realizada pelos alunos do PDEB que realizam o seu trabalho de doutoramento no ICNAS. Esta unidade orgânica acolhe os únicos ciclotrões públicos de Portugal e assegura a produção diária de radiofármacos para realização de exames PET, quer no próprio instituto, quer em diversos hospitais portugueses. O ICNAS assegura ainda uma actividade assistencial à população no âmbito da medicina nuclear e da ressonância magnética. O ICNAS acolhe neste momento 9 estudantes do PDEB que colaboram na actividade assistencial do instituto. Um dos projectos de doutoramento, com defesa agendada para Dezembro de 2019, foi totalmente realizado na unidade de radioquímica e dedicado ao desenvolvimento e optimização de métodos de produção de radiofármacos.

6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.

The teaching staff and the students of PDEB perform technology development activities and services to the community activities in the area of Biomedical Engineering. We can group these activities into 3 categories: knowledge transfer to the community, through research projects with companies, patenting and business creation; science and technology outreach activities; and services to the community. We will restrict our analysis to activities in which PDEB students were involved, leaving out the activities performed exclusively by the teaching staff.

With regard to knowledge transfer, we point out that the student PhD projects have already resulted in the granting of a Portuguese patent (PT109646B) and a European patent (EP20150170854), as well as the submission of a US patent (US15172905). It was also created a spin-off company in the area of radioisotopes and radiopharmaceuticals production.

Several doctoral students from PDEB have been involved in science outreach activities. These activities take place with patient associations (Autism, Huntington, Neurofibromatosis) under various protocols and formal partnerships, which also comprise joint research projects, including PhD projects. Dissemination activities by PDEB students also take place at High Schools. The coordination of the PDEB also participates in outreach activities at High Schools. In the last 5 years, the PDEB coordinator has delivered 27 lectures on Biomedical Engineering for High School students and teachers.

PDEB students are also involved in scientific dissemination events. Of these we highlight the “Brain Awareness Week”. They also take part in the visits of high school students to research centers, particularly at CIBIT / ICNAS and LIP. Regarding the services to the community, we highlight the activity performed by the PDEB students doing their PhD work at ICNAS. This organic unit hosts the only public cyclotrons in Portugal and ensures the daily production of radiopharmaceuticals for PET imaging exams, either at the institute or in several Portuguese hospitals. ICNAS also provides clinical services to the population in nuclear medicine and magnetic resonance imaging. ICNAS currently welcomes 9 PDEB students who collaborate in the institute's clinical activity. One of the doctoral projects, with public defense scheduled for December 2019, was fully carried out at the radiochemistry unit and dedicated to the development and optimization of radiopharmaceutical production methods.

6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.

Desde a última avaliação do PDEB, a UC envolveu-se em vários projectos na área da Eng. Biomédica, que se

traduziram num financiamento superior a 20 M€.

Salientamos os projectos: BIN-Infraestrutura central da rede nacional de imagiologia funcional cerebral (6.5 M€); MEDPERSYST-Redes sinápticas e abordagens compreensivas de medicina personalizada em doenças neurocomportamentais ao longo da vida [Universidades de Coimbra (1.5 M€), Aveiro, Minho e Lisboa]; BRAINTRAIN-Taking imaging into the therapeutic domain: Self-regulation of brain systems for mental disorders [Universidades de Cardiff, Coimbra (638 k€), Telavive, Tuebingen, Twente, University College e King's College de Londres, e empresas Inserm-Transfert SA, Brain Innovation BV e Thales Nederland BV]; LINK-Linking excellence in biomedical knowledge and computational intelligence research for personalized management of CVD within PHC, [Universidades de Coimbra (404k€), Politécnica de Valencia e Politécnico de Milão].

6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.

Since the previous evolution of the PDEB, UC has participated in several projects in the area of Biomedical Engineering, resulting in a funding volume higher than 20 M€.

We stress the following projects: BIN- National Brain Imaging Network (6.5 M€); MEDPERSYST- Synaptic networks and Personalized Medicine Approaches to. Understand Neurobehavioural Diseases Across the Lifespan [Universities of Coimbra (1.5 M€), Aveiro, Minho and Lisbon]; BRAINTRAIN-Taking imaging into the therapeutic domain: Self-regulation of brain systems for mental disorders [Universities of Cardiff, Coimbra (638 k€), Telavive, Tuebingen, Twente, University College and King's College of London and the companies Inserm-Transfert SA, Brain Innovation BV and Thales Nederland BV]; LINK-Linking excellence in biomedical knowledge and computational intelligence research for personalized management of CVD within PHC, [University of Coimbra (404k€), Politechnical University of Valencia and Politecnico di Milano].

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	7.14
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign academic staff (in)	6.25
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of academic staff (out)	0

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

A UC tem mais de 1500 acordos bilaterais Erasmus com centenas de universidades europeias e cerca de 200 acordos bilaterais com universidades de outras regiões.

A UC é membro das seguintes redes e associações: Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado; Coimbra Group; Euraxess; European Association for International Education; European University Association; Leonardo Network for Academic Mobility; Rede Ibero-americana de Universidades de Pesquisa; The Silk-Road Universities Network; Utrecht Network

A UC e 21 universidades do Coimbra Group participam na parceria SEN-Student Exchange Network, enquadrada através da assinatura de um acordo multilateral Erasmus.

No âmbito da Utrecht Network, a UC participa nos programas de mobilidade MAUI/Utrecht Network e AEN/Utrecht Network, que envolvem universidades norte americanas e australianas, respectivamente.

A UC faz parte da rede temática de excelência BIOTECHUNTE - Biotechnology University Formation for Enterprises Development.

6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

Currently, UC holds over 1500 Erasmus bilateral agreements with several European universities in over 30 countries and around 200 bilateral agreements with universities from countries in other regions.

The UC is a member of the following networks and associations: Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado; Coimbra Group; Euraxess; European Association for International Education; European University

Association; Leonardo Network for Academic Mobility; Rede Ibero-americana de Universidades de Pesquisa; The Silk-Road Universities Network; Utrecht Network
The UC and 21 universities of Coimbra Group take part in SEN-Student Exchange Network, whose framework is defined by a multilateral Erasmus agreement.
The UC is a member of Utrecht Network. In this scope, UC takes part in the MAUI/ Utrecht Network e AEN/Utrecht Network mobility programs, which involve North American and Australian universities, respectively.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

-

6.4. Eventual additional information on results.

-

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<http://www.uc.pt/damc/manual>

7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

[7.1.2._DF_PDEB_20105.pdf](#)

7.2 Garantia da Qualidade

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.

<sem resposta>

7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.

<no answer>

7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.

<sem resposta>

7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.

<no answer>

7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente

atualização e desenvolvimento profissional.

<sem resposta>

7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

<no answer>

7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.

<sem resposta>

7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

<sem resposta>

7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

<no answer>

7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

<sem resposta>

7.2.5. Means of providing public information on the study programme.

<no answer>

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

<sem resposta>

7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

<no answer>

8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

1 - Ciclo de estudos com um corpo docente multidisciplinar e de elevado mérito científico, com um registo excelente de investigação, envolvendo centros de investigação de excelência, que na avaliação mais recente foram classificados como Excelente ou Muito Bom, e com parcerias com instituições clínicas de referência.

2 - Alunos de qualidade e muito motivados.

3 - Flexibilidade e multidisciplinaridade do plano de estudos:

i) permite a inclusão anual de novas unidades curriculares opcionais; ii) permite que os estudantes configurem o seu plano de estudos recorrendo a disciplinas de outros cursos doutorais da FCTUC ou da FMUC, disciplinas de outros cursos doutorais lecionadas noutras instituições nacionais ou internacionais e ainda a estágios ou projetos de curta duração realizados em empresas.

4 - Objetivos claros e alinhados com a missão estratégica da Universidade de Coimbra e da Faculdade de Ciências e Tecnologia.

8.1.1. Strengths

1 – Study programme with a multidisciplinary teaching staff with high scientific merit, with an excellent research record, involving research centers of excellence that were classified as Excellent or Very Good in the latest evaluation, and with partnerships with clinical institutions of reference.

2 – High quality and very motivated students.

3 – Flexibility and multidisciplinary of the study plan:

i) it is possible to include every year new optative curricular units; ii) allows the students to configure their study plan including curricular units from other PhD programmes of FCTUC or FMUC, from PhD programmes belonging to other national or International institutions or even traineeships and short-duration projections in companies.

4 – Clear objectives, aligned with the strategic mission of the University of Coimbra and the Faculty of sciences and

Technology.

8.1.2. Pontos fracos

- 1 - *O número de pessoal não docente não corresponde às necessidades do plano de estudos.*
- 2 - *Insuficiente internacionalização do ciclo de estudos, apesar das melhorias conseguidas nos últimos anos lectivos através da assinatura de acordos de doutoramento em cotutela com Universidades Brasileiras.*
- 3 - *O funcionamento do curso de doutoramento (1º ano do programa de estudos) é considerado pelos estudantes como pouco atractivo e que atrasa o início do trabalho nos projectos de doutoramento. Apesar do plano de estudos do PDEB possuir um grande número de disciplinas optativas, muitas vezes não é possível ter essas disciplinas a funcionar o que acaba por obrigar os estudantes a frequentar e a ser avaliados em disciplinas técnicas não relacionadas com o seu projecto de doutoramento.*

8.1.2. Weaknesses

- 1 – *The number of non-teaching staff does not correspond to the needs of the study plan.*
- 2 - *Insufficient internationalization of the study programme, regardless of the progresses achieved in the last academic years through the signature of joint-PhD agreements with Brazilian Universities.*
- 3 - *The operation of the doctoral program (1st year of the study program) is considered by students as unattractive and delays their work in the PhD projects. Although the PDEB syllabus has a large number of optional courses, it is often not possible to open these courses which ultimately forces students to attend and be evaluated in technical courses not related to their PhD project.*

8.1.3. Oportunidades

- 1 - *Forte expansão a nível nacional das Indústrias da Saúde, designadamente em Coimbra.*
- 2 - *Resultado do processo de avaliação dos centros de investigação associados ao PDEB. Dos 10 Centros de Investigação associados ao PDEB, metade recebeu a classificação de Excelente. Os restantes foram avaliados com Muito Bom. A estes centros foram atribuídas neste processo de avaliação mais de 50 bolsas de doutoramento. Existem expectativas fundadas de que algumas destas bolsas serão alocadas ao PDEB.*
- 3 - *Necessidade de reorganizar o Sistema Nacional de Saúde de modo a aumentar a sua eficiência e a controlar a despesa, o que poderá implicar um maior recurso a soluções de Engenharia Biomédica.*

8.1.3. Opportunities

- 1 – *Strong national expansion of the Health Industries, namely in Coimbra.*
- 2 – *Results of the evaluation process concerning the Research Centers associated to PDEB. Of the 10 Research Centers associated to PDEB, half were graded as Excellent. The remaining were classified as Very Good. As a result of this evaluation process, more than 50 PhD grants were assigned to these centers. There are funded expectations that some of these grants will be allocated to the PDEB*
- 3 – *Need to reorganize the National Health Service to increase its efficiency and control the expenses, which may lead to a larger use of Biomedical Engineering solutions.*

8.1.4. Constrangimentos

- 1 - *Dificuldade de atrair novos alunos devido a questões de financiamento e de contexto:*
 - i) *As bolsas de doutoramento nas áreas da engenharia ligadas à saúde são escassas e extremamente competitivas;*
 - ii) *Há grande incerteza na periodicidade dos concursos para projectos de investigação (historicamente, vários alunos do PDEB eram estudantes sem bolsas de doutoramento mas que beneficiavam de bolsas de investigação associadas a projetos financiados pela FCT);*
 - iii) *Baixa apetência dos Mestres recém-diplomados em optar pela continuação dos seus estudos via doutoramento, por tal implicar trabalhar na condição de bolseiros. A grande maioria dos atuais recém-diplomados prefere procurar emprego em empresas privadas (onde existe grande oferta para Engenheiros).*
- 2 - *Dificuldade em obter verbas que possam remunerar a actividade dos alunos durante o seu projeto de doutoramento. As bolsas de doutoramento são escassas e extremamente competitivas.*

8.1.4. Threats

- 1 – *Difficulty to attract new students due to funding and context issues:*
 - i) *PhD grants in the Engineering areas related to Health are scarce and extremely competitive.*
 - ii) *There is a great uncertainty concerning the periodicity of the calls for research projects (historically, several graduates of PDEB did not have a PhD grant but benefited from research grants associated to research projects funded by FCT);*
 - iii) *Low motivation of new graduates from Master programmes to pursue their studies towards obtaining a PhD since this implies to work as a fellow. Most of the current new graduates prefer to look for employment in private companies (where there is a large offer of positions for Engineers).*
- 2 – *Difficulty in obtaining funds for paying the activities of the students during their PhD project. PhD grants are scarce and extremely competitive.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

1 - Sensibilizar a Universidade de Coimbra e as suas unidades orgânicas envolvidas no PDEB para a necessidade de reforçar os recursos humanos necessários ao funcionamento do PDEB, nomeadamente técnicos superiores para coordenação de plataformas analíticas específicas e técnicos superiores de laboratório.

2 - Aumentar a associação a instituições internacionais de prestígio através de projetos de mobilidade bilateral/multilateral assegurando a assinatura de mais protocolos e acordos Erasmus+, Erasmus Mundus, redes ibero-americanas (ex., CYTED).

3 - Aumentar a atratividade e a eficiência do PDEB, reestruturando o seu plano de estudos de modo a simplificar o primeiro ano, levando a que o estudante inicie mais cedo o trabalho directamente relacionado com o projecto de investigação e a tese de doutoramento e a que não tenha que frequentar disciplinas técnicas não relacionadas com o seu tema de doutoramento.

8.2.1. Improvement measure

1 – Increase the awareness of the University of Coimbra and its organic units involved in the PDEB on the need to reinforce the human resources necessary for the operation of the PDEB, namely senior technicians to coordinate specific analytical platforms and senior laboratory technicians.

2 - Increase the association with prestigious international institutions through bilateral/multilateral mobility projects by securing the signing of more Erasmus+, Erasmus Mundus, and Ibero-American networks (eg CYTED) protocols and agreements.

3 - Increase the attractiveness and efficiency of the PDEB by restructuring its study plan to simplify the first year, allowing the students to start working earlier on their research projects and cancelling the need to attend technical courses related to their PhD subject.

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

1 - Prioridade Média; Tempo de implementação de 18 Meses.

2 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Meses.

3 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Meses.

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

1 - Medium Priority; Implementation time: 18 Months.

2 - High Priority; Implementation time: 12 Months.

3 - High Priority; Implementation time: 12 Months.

8.1.3. Indicadores de implementação

1 - Número de pessoal não docente afecto ao PDEB.

2 - Número de novos acordos de mobilidade.

8.1.3. Implementation indicator(s)

1 - Number of non-teaching staff assigned to PDEB.

2 - Number of new mobility agreements.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Pretende-se aumentar a atratividade e a eficiência do PDEB, simplificando o 1º ano do plano de estudos, levando a que o aluno inicie mais cedo o trabalho relacionado com o seu projecto de doutoramento. Pretende-se ainda que o aluno não disperse a sua actividade frequentando e sendo avaliado em disciplinas especializadas que, muitas vezes,

têm pouca ou nenhuma ligação com o seu doutoramento. Assume-se que um aluno de doutoramento tem as competências para adquirir, por estudo pessoal, os conhecimentos necessários à realização do seu projecto de investigação. Contudo, inclui-se um mecanismo de selecção de disciplinas em lista aberta (limitado a 6 ECTS) que poderá ser usado para atenuar eventuais lacunas de formação prévia.

O 1º ano do plano de estudos deixa de ter disciplinas dedicadas a temas especializados, passando a ser constituído por uma disciplina de Métodos de Investigação (MI), uma disciplina de Tópicos Actuais em Engenharia Biomédica (TAEB), uma disciplina de Seminários de Engenharia Biomédica (SEB), e pela disciplina de Projecto de Tese (PT), que vê o seu peso reforçado de 30 para 42 ECTS.

Mediante aprovação pela Coordenação do PDEB, o aluno pode substituir a disciplina TAEB por uma qualquer disciplina de Mestrado ou de Doutoramento de área afim, leccionada na UC ou noutra instituição de ensino. Este esquema de lista aberta já estava em vigor no actual plano de estudos, limitado a 12 ECTS. No plano que agora propomos, este limite é de 6 ECTS.

Caso opte pela disciplina de TAEB, o aluno tem à sua disposição 3 configurações. Pode escolher por assistir a apresentações de temas actuais de Engenharia Biomédica e produzir um artigo de revisão sobre um tema não coincidente com o seu doutoramento. Outra possibilidade é frequentar, dentro ou fora da UC, cursos avançados, visando a aprendizagem de tópicos relevantes na sua área de especialização. O aluno pode ainda optar por fazer um estágio numa empresa com departamento de investigação e desenvolvimento na área da Engenharia Biomédica. Na disciplina MI, prepara-se os alunos para a realização de investigação científica de carácter quantitativo. Para tal, enquadra-se o método científico no âmbito da investigação em ciência e tecnologia e ensinam-se as abordagens quantitativas mais comuns.

Na disciplina SEB, o aluno realizará trabalhos práticos que interessem ao seu projecto de investigação. Terá ainda que escrever um projecto de investigação científica, seguindo a estrutura adoptada pela FCT.

Na disciplina PT, o aluno elaborará o seu projecto de investigação. Tal implica realizar a pesquisa bibliográfica e o estado da arte relativos à sua área de especialização, seleccionar as metodologias experimentais apropriadas, reflectir sobre a exequibilidade e as implicações éticas e sociais, bem como prever o impacto da sua investigação na área de estudo correspondente. O aluno terá que defender um relatório escrito detalhado que deve corresponder a um percurso de investigação coerente e inovador.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

We intend to increase the attractiveness and efficiency of PDEB, by simplifying the 1st year of the study plan, leading the students to start earlier the work related to their PhD project. We also intend that the students do not disperse their activity by attending and being evaluated in specialized curricular units that often have few or no connection to their PhD. We assume that PhD students have the skills to acquire, through individual study, the knowledge required to carry out their research project. However, we include a mechanism for selecting curricular units in open list (limited to 6 ECTS) that can be used to attenuate possible deficiencies in previous training.

The 1st year stops having curricular units dedicated to specialized subjects, becoming organized by a curricular unit of Research Methods (RM), a curricular unit of Current Topics in Biomedical Engineering (CTBE), a curricular unit of Seminars in Biomedical Engineering (SBE), and by the curricular unit of Thesis Project (TP), which is strengthened from 30 to 42 ECTS.

Pending on approval by the Coordination of the PDEB, the students can replace the curricular unit CTBE by any curricular unit of a Master or a PhD programme in a similar area, from UC or other teaching institution. The open list scheme was already available at the current study plan of PDEB, limited to 12 ECTS. In the study plan that we propose now, the limit is 6 ECTS

If they choose the curricular unit CTBE, the students can select one of three configurations. They can choose to attend presentations on current themes of Biomedical Engineering and write a review paper on a theme different from their PhD. Another possibility is to attend, in the UC or outside, advanced courses with the objective of learning relevant topics in their area of specialization. The students may also choose to do a traineeship in a company with a research and development department in the area of Biomedical Engineering.

The curricular unit RM prepares the students to carry out quantitative scientific research. The scientific method is presented in the scope of science and technology, and the main quantitative approaches to research are discussed. In the curricular unit SEB, the students will carry out practical works of interest to their research project. They will also write a scientific research project, following the structure adopted by FCT in their calls for projects.

In the TP course, the students will design their research project. This implies to do the bibliographic review and the state of the art relative to their specialization area, to select the appropriate experimental methodologies, to reflect on the feasibility and the ethical and social implications, as well as to forecast the impact of their research on the corresponding area of knowledge. The students will have to defend a detailed written report that must correspond to coherent and innovating research path.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

9.2.

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

<sem resposta>

9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).*<no answer>***9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharia Biomédica/Biomedical Engineering	EBIOM	174	6	
(1 Item)		174	6	

9.3. Plano de estudos**9.3. Plano de estudos - - 1º ano/1º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano/1º semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st semester***9.3.3 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)
Projecto de Tese/Thesis Project	EBIOM	Anual/Annual	486	OT-18	18	
Métodos de Investigação/Research Methods	EBIOM	Semestral/Semiannual	162	TP-14; OT-14	6	
Tópicos Actuais em Engenharia Biomédica/Current Topics in Biomedical Engineering	EBIOM	Semestral/Semiannual	162	S-10;OT-14	6	Optativa/Optional
Optativa aberta/Open optional	EBIOM	Semestral/Semiannual	162	-	6	Optativa/Opcional.
(4 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 1º ano/2º semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano/2º semestre*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
1st year/2nd semester

9.3.3 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)
Projecto de Tese/Thesis Project	EBIOM	Anual/Annual	648	OT-24	24	
Seminários de Engenharia Biomédica/Seminars in Biomedical Engineering (2 Items)	EBIOM	Semestral/Semiannual	162	OT-24	6	

9.3. Plano de estudos - - 2º e 3º ano/2nd and 3rd year

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º e 3º ano/2nd and 3rd year

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

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tese em Engenharia Biomédica/Thesis in Biomedical Engineering (1 Item)	EBIOM	Pluriannual	3240	OT-120	120	

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Projecto de Tese

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Projecto de Tese

9.4.1.1. Title of curricular unit:
Thesis Project

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
EBIOM

9.4.1.3. Duração:
Anual/Annual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

1134

9.4.1.5. Horas de contacto:

OT-42

9.4.1.6. ECTS:

42

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

António Miguel Lino Santos Morgado

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Cada estudante terá o seu supervisor. Pode ser supervisor qualquer docente doutorado ou investigador doutorado da Faculdade de Ciências e Tecnologia ou da Faculdade de Medicina apto a orientar um projecto de doutoramento na área da Engenharia Biomédica.

Each student will have his/her own supervisor. The supervisor can be any professor or investigator from the Faculty of sciences and Technology or from the Faculty of Medicine, holding a PhD, and able to supervise a PhD project in Biomedical Engineering.

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Nos termos do "Regulamento de Doutoramentos da FCTUC" esta unidade curricular destina-se a produzir e defender perante um júri um plano para o trabalho de doutoramento, avaliando assim a sua pertinência e exequibilidade material.

O projecto de tese corresponde a um documento escrito que deverá incluir, entre outros elementos, um levantamento detalhado sobre o estado da arte e trabalho relacionado com o tema de investigação, a descrição do(s) problema(s) que se pretende resolver, as possíveis técnicas ou metodologias para resolver esse(s) problema, uma estimativa dos resultados que se pretendem obter, uma lista dos artigos que se pretendem publicar, as conferências que são ambicionadas e um plano de actividades.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

According to "Regulamento de Doutoramentos da FCTUC" the purpose of this curricular unit is to produce and defend before a panel a plan for the thesis work, thus assessing its opportunity and practicability.

The Thesis Project is a written document report that must contain, among other elements, a detailed state of the art and published work related to the research theme, the problem(s) to be addressed and solved, the possible techniques and methodologies to be used for solving that (those) problem(s), an estimate of the work results and a detailed planning for the activities.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Não existe conteúdo programático pré-definido para esta unidade curricular. Conteúdo programático dependente do tema a tratar.

9.4.5. Syllabus:

There is no pre-defined syllabus for this course. Program content depends on the subject to be addressed.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Não existe conteúdo programático pré-definido para esta unidade curricular, uma vez que vai depender plenamente do tema a tratar e das metodologias definidas para alcançar os objetivos.

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

There is no pre-defined syllabus for this course, the contents fully depending on the subject and on the selected

methodologies.**9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

O supervisor orienta o estudante na definição de objectivos e métodos, e acompanha o planeamento do trabalho de tese. O documento de síntese resultante é defendido pelo candidato em provas públicas perante um júri de professores e/ou investigadores, especialistas na área.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The supervisor guides the student in defining objectives and methods, and monitors the planning of the thesis. The resulting summary document is defended by the applicant in a public examination before a jury of teachers and / or researchers, experts in the field.

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

Esta unidade curricular está organizada de forma a verificar a adequação das capacidades do candidato à realização de uma tese num tema específico; ao mesmo tempo, pretende garantir-se a pertinência de objectivos e a exequibilidade do plano de trabalhos.

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

This course is organized in order to verify the suitability of the candidate's capacity to carry out a thesis on a specific topic; at the same time, it wants to ensure the pertinence of objectives and the feasibility of the work plan.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dependente do tema escolhido | Depending on the selected subject

Anexo II - Métodos de Investigação**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Métodos de Investigação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Research Methods

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EBIOM

9.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP-14;OT-14

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Luís Filipe dos Santos Coelho Paquete (11h)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Carlos Manuel Mira da Fonseca (9h)

Henrique Santos do Carmo Madeira (10 h)

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Desenvolvimento de capacidades de realização de investigação científica com base em métodos quantitativos.

Aquisição de competências de análise e síntese, organização e planeamento, investigação, tomada de decisão, raciocínio crítico, auto-crítica e auto-avaliação.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Development of the ability to conduct scientific research based on quantitative methods. Competency acquisition in analysis and synthesis, organisation and planning, decision making, research, critical reasoning, self-criticism and self-assessment.

9.4.5. Conteúdos programáticos:***I. Introdução***

1. Ciência, tecnologia e investigação

2. Pensamento crítico e pensamento científico

3. Integridade e conduta

II. Métodos de investigação quantitativos em informática

1. Modelação

2. Métodos formais

3. Métodos experimentais

4. Simulação computacional

9.4.5. Syllabus:***I. Introduction***

1. Science, technology and research

2. Critical thinking and scientific thinking

3. Integrity and conduct

II. Quantitative research methods in computing

1. Modelling

2. Formal methods

3. Experimental methods

4. Computer simulation

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta unidade prepara os estudantes para a realização de investigação científica de carácter quantitativo. Para tal, enquadrar-se o método científico no âmbito da investigação em ciência e tecnologia e abordagens quantitativas mais comuns em informática.

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

This unit prepares the students to carry out quantitative scientific research. The scientific method is presented in the scope of science and technology, and the main quantitative approaches to research in computing are discussed.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os dois módulos são apresentados de forma magistral, incluindo a discussão de casos de estudo. A avaliação consiste num exame (50%) e num projeto com entrega de relatório e discussão (50%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The two modules are taught mainly as lectures, including the discussion of relevant case-studies. The assessment consists of an examination (50%) and a project with a deliverable and discussion (50%).

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

O método magistral de ensino permite cobrir um vasto número de tópicos relevantes em tempo útil e de uma forma sistematizada e organizada. As competências são consolidadas através da discussão de casos de uso contextualizados, num sistema de fórum ou de discussão em grupo, na realização do trabalho e no estudo para a frequência.

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

The lectures allow a wide range of relevant topics to be covered in a reasonable amount of time and in a systematic and

organised manner. Skills are consolidated by discussing contextualised case-studies, in a forum or in a group discussion, by performing an homework and studying for the written examination.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. **G. Dodig-Crnkovic, *Theory of Science*, 2003.**
2. **ESF and ALLEA, *The European Code of Conduct for Research Integrity*, Strasbourg: Ireg, 2011.**
3. **A. V. Aho and J. D. Ullman, *Foundations of Computer Science*, W. H. Freeman, 1992.**
4. **M. Kirby and G. Dangelmayr, *Mathematical Modeling: A Comprehensive Introduction*, in preparation (draft).**
5. **R. Sheldon, *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, Academic Press, 2009.**
6. **P. Cohen, *Empirical Methods for Artificial Intelligence*, MIT Press, 1995.**
7. **T. Bartz-Beielstein, M. Chiarandini, L. Paquete, and M. Preuss, *Experimental Methods for the Analysis of Optimization Algorithms*, Springer, 2010.**
8. **K. Dooley (2002), "Simulation research methods," in *Companion to Organizations*, Joel Baum (ed.), London: Blackwell, p. 829-848, 2002.**
9. **J. P. Davis, K. M. Eisenhardt and C. B. Bingham, "Developing theory through simulation methods," *Academy of Management Review*, 32(2):480-499, 2007.**

Anexo II - Seminários de Engenharia Biomédica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Seminários de Engenharia Biomédica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Seminars in Biomedical Engineering

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EBIOM

9.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

OT-24

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

António Miguel Lino Santos Morgado

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

A orientação tutorial estará a cargo do orientador de doutoramento do estudante.

The tutorial orientation will be provided by the the PhD supervisor of the student

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O objectivo desta disciplina é fornecer ao estudante as ferramentas e competências indispensáveis ao planeamento e realização de trabalhos práticos (laboratoriais, computacionais ou de campo) e à apresentação e disseminação de resultados. Pretende-se ainda que o estudante saiba preparar projectos e candidaturas a financiamento.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to provide students with the tools and skills necessary to plan and execute practical works (lab works, computational works or field works) and to present and spread the results. It is also intended that the student should know how to prepare projects and apply for research funding.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Realização e apresentação dos resultados de trabalhos práticos que interessem ao projecto de investigação do estudante (Trabalhos laboratoriais, computacionais ou de campo, tutorados); Apresentação oral dos trabalhos realizados.

Escrita de um projecto de investigação científica, seguindo a estrutura normalmente adoptada pela FCT nos concursos para projectos em todos os domínios científicos.

9.4.5. Syllabus:

Execution and presentation of practical works relevant to the research project of the student (Tutored laboratory, computational or field works); Oral presentation of the executed works.

Planning and writing a funding application for a research based on the application structure usually followed by FCT for projects in all scientific domains.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos são totalmente coerentes com os objectivos de aprendizagem da disciplina. O estudante aprende fazendo. Obtém as competências necessárias ao planeamento e realização de trabalhos práticos e à apresentação e disseminação de resultados, realizando trabalhos laboratoriais, computacionais ou de campo que sejam relevantes para o seu projecto de doutoramento e apresentando os seus resultados. Aprende a preparar projectos e candidaturas a financiamento escrevendo um projecto de investigação científica, seguindo o formato adoptado pela FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia).

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

The syllabus is totally coherent with the curricular unit's learning objectives. The students learn by doing. He/she acquires the skills required for planning and executing practical works and to present and spread results by doing laboratorial, computational or field works that are relevant to his/her PhD project and by presenting their results. They learn how to prepare research projects and applications for funding by writing a scientific project, following the guidelines issued by FCT (Foundation for Science and Technology, the Portuguese science funding agency).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Realização de trabalhos práticos (Trabalho laboratorial/ computacional/ de campo tutorado) e apresentação oral dos seus resultados.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Execution of practical works (Tutored laboratory, computational or field work) and oral presentation of their results.

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

O conteúdo programático desta unidade curricular está concebido para que o estudante adquira conhecimentos e competências necessárias para o exercício da sua actividade de investigação científica no âmbito do seu projecto de doutoramento.

Assim, pretende-se que os estudantes saibam e planear e executar actividades práticas (laboratoriais, computacionais ou de campo), usar as ferramentas necessárias para o tratamento dos resultados, divulgar os resultados da sua investigação, desenhar projectos de investigação e preparar candidaturas a financiamentos.

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

The syllabus is designed so that the student acquires knowledge and skills needed for the pursuit of his/her scientific research in the framework of his/her PhD project. The syllabus is coherent with the objectives and, at the end, the students should be able to plan and execute practical activities (lab, computational or field works), use the appropriate tools for the treatment of the results, disseminate their research and prepare research projects and applications for funding

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

-Guião para elaboração e submissão de propostas de projetos de IC&DT -

https://www.fct.pt/apoios/projectos/concursos/2014/docs/Guiao_Candidatura_C2014_PT.pdf

-Guião de Avaliação - "FCT Scientific Research and Technological Development Projects - 2014 - Guide for Peer Reviewers" - https://www.fct.pt/apoios/projectos/concursos/2014/docs/GuidePeerReviewers_C2014.pdf

Anexo II - Tópicos Actuais em Engenharia Biomédica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tópicos Actuais em Engenharia Biomédica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Current Topics in Biomedical Engineering

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EBIOM

9.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

S-10;OT-14

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

António Miguel Lino Santos Morgado

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Os docente envolvidos nesta disciplina dependerão da configuração de funcionamento (1, 2 ou 3) escolhida pelos estudantes e do tema do seu projecto de doutoramento.

The teaching staff involved in this curricular unit will depend on the configuration (1, 2 or 3) selected by the students and on the theme of their PhD project.

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- Adquirir uma visão geral da Engenharia Biomédica, incluindo conceitos fundamentais, principais metodologias e desafios de investigação.***
- Adquirir uma visão alargada do tema de investigação do plano doutoral***
- Aperfeiçoar competências de análise crítica de trabalhos científicos, síntese, escrita científica, comunicação verbal e escrita, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma, investigação e integração em grupo.***

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- To obtain an overview of the thematic area, including fundamental concepts, main methodologies and current main research challenges.***
- To acquire a broad view of the research domain of the doctoral program***
- To improve competences of critical analysis of scientific works, synthesis, scientific writing, verbal and written***

communication, critical reasoning, autonomous learning, research and group integration.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

O(A) estudante deverá escolher uma das 3 configurações:

Configuração 1:

Sessões periódicas com apresentações por especialistas de temas relevantes e actuais de Engenharia Biomédica. Pesquisa bibliográfica e estabelecimento do “estado da arte” de temas de Engenharia Biomédica (não coincidentes com o tema do doutoramento), para a elaboração de um artigo de revisão, com apresentação oral.

Configuração 2:

Frequência de cursos avançados oferecidos dentro ou fora da UC que se enquadrem na formação do aluno necessária para completar o seu percurso lectivo. Estes cursos avançados visam a aprendizagem aprofundada de tópicos actuais relevantes na área de especialização onde o(a) estudante está a desenvolver a sua tese.

Configuração 3:

Estágio protocolado numa empresa com departamento de investigação e desenvolvimento na área da Engenharia Biomédica.

9.4.5. Syllabus:

The student must choose one of the 3 following configurations:

Configuration 1:

Periodical sessions with presentations by experts of relevant and up-to-date Biomedical Engineering themes. Literature review and state of the art on a Biomedical Engineering theme not coinciding with the PhD project theme, for a written review paper and its oral presentation.

Configuration 2:

Attendance of advanced courses internal or external to the UC that fit in the training required by the student to conclude his/her study plan. These advanced courses aim the extensive learning of current and relevant topics in the specialization area where the student will carry out his/her PhD thesis.

Configuration 3

Internship (with agreement) in a company having a research and development department in the area of Biomedical Engineering.

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os tópicos a abordar nas 3 configurações propostas são actuais e estão fortemente ligados à actividade de investigação em Engenharia Biomédica realizada na Universidade de Coimbra ou em ambiente empresarial. Quer a apresentação e discussão destes tópicos, quer a frequência de cursos avançados, quer ainda a realização de um estágio numa empresa, permite que os alunos obtenham uma visão actualizada dos desafios de investigação em Engenharia Biomédica, e potencia-se o aperfeiçoamento de competências de análise e síntese, comunicação oral e escrita, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma, investigação e integração em equipas.

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

The topics to be addressed in the three configurations are current and are strongly linked with the research activity in Biomedical Engineering at the University of Coimbra or in business context. Through the presentation and discussion of these topics or the attendance of advanced courses or by doing an internship in a company, the students can obtain an updated view of the research challenges in Biomedical Engineering, and leverage is provided to the improvement of analysis and synthesis skills, oral and written communication, critical thinking, independent learning, research and integration in teams.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Configuração 1:

Seminários temáticos: introduzem os temas relevantes e actuais de Engenharia Biomédica.

Seminários transversais: proporcionam visão alargada do domínio de investigação

Elaboração, apresentação oral e discussão de um artigo de revisão.

Participação obrigatória em todas as sessões de seminário

Configuração 2:

Frequência de cursos avançados

Configuração 3

Estágio tutorado em empresa

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Configuration 1:

Thematic seminars: introduce current and relevant themes in Biomedical Engineering.

Cross seminars: provide a broad overview of the research domain.

Elaboration, oral presentation and discussion of a review paper.

Mandatory presence in all seminar sessions.

Configuration 2:

Attendance of advanced courses

Configuration 3

Tutored internship in a company

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

A estratégia e métodos adoptados têm por objectivo envolver o(a) aluno(a) no processo de aprendizagem e desenvolvimento pessoal, em paralelo com a sua gradual integração nas equipas do centro de investigação onde vai realizar o seu projecto de doutoramento. Pretende-se a aquisição de conhecimento alargado sobre a área temática da Engenharia Biomédica bem como uma visão global sobre o que se investiga no centro onde o(a) estudante se vai integrar e no domínio de investigação do seu projecto de doutoramento. Pretende-se a aquisição de competências genéricas de natureza instrumental, pessoal e sistémica.

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

The adopted strategy and methods are designed to engage students in personal learning and development, together with their gradual integration into the research center teams where they will carry out their PhD projects. The aim is to acquire broad knowledge and understanding about the subject area of Biomedical Engineering, as well as a more global view of what is researched at the center where they will work and on the research domain of his/her PhD project. General instrumental, personal and systemic skills are intended to be acquired.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Para cada tópico abordado na disciplina será fornecida aos alunos uma lista de artigos de investigação.

For each topic to be addressed in the course, a list of research papers will be provided to the students.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III - Carlos Manuel Mira da Fonseca**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Manuel Mira da Fonseca

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Luís Filipe dos Santos Coelho Paquete**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Filipe dos Santos Coelho Paquete

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)