

ACEF/2122/0517862 — 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/1516/0517862

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar com condições

1.3. Data da decisão.

2017-10-12

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._síntese_seccao1_revisto.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?

Sim

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

Foram introduzidas as alterações aprovadas no âmbito do anterior processo de avaliação efetuado pela A3ES.

Este curso foi republicado em Diário da República pelo Despacho n.º 7554/2018, de 16 de Julho de 2018.

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

Implementation of the changes approved under the previous A3ES assessment process.

This course was published by Despacho n.º 7554/2018, de 16 de Julho de 2018.

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

Sim

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

Foram introduzidas as alterações aprovadas no âmbito do anterior processo de avaliação efetuado pela A3ES.

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

Implementation of the changes approved under the previous A3ES assessment process.

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?

Não

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

N/A

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

N/A

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

Não

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

N/A

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

N/A

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.

Em consequência da decisão da Universidade de Lisboa de uniformizar a gestão académica e administrativa dos seus cursos, a FCUL adotou em 2016/17 a plataforma FenixEdu. Assim, os docentes passaram a dispor de 2 plataformas (FenixEdu e Moodle) para contactos e disponibilização de conteúdos aos alunos.

Em termos de estruturas de apoio aos processos de ensino há a referir a renovação da Biblioteca Central, o novo espaço estudante no edifício C1 e o novo espaço da ULisboa no antigo Caleidoscópico no Jardim do Campo Grande (sala de estudo, área de exposições e anfiteatro). Houve também um reforço da rede wireless em todo o Campus.

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

As a result of the decision by the University of Lisbon to standardize the academic and administrative management of its courses, in 2016/17 FCUL adopted the FenixEdu platform. Thus, teachers now have 2 platforms (FenixEdu and Moodle) for contacts and content availability to students.

In terms of support structures for teaching processes, mention should be made of the renovation of the Central Library, the new student space in building C1 and the new ULisboa space in the old Caleidoscópico in Jardim do Campo Grande (study room, exhibition area and amphitheater). There was also a reinforcement of the wireless network throughout the Campus.

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.

N/A

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

N/A

1. Caracterização do ciclo de estudos.**1.1 Instituição de ensino superior.**

Universidade De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.**1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):**

Faculdade De Ciências (UL)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):**1.3. Ciclo de estudos.**

Física

1.3. Study programme.

*Physics***1.4. Grau.***Doutor***1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).***1.5._d_7554_2018.pdf***1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.***Ciências Físicas***1.6. Main scientific area of the study programme.***Physics***1.7.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):***441***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:***N/A***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:***N/A***1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.***240***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):***4 anos, 8 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):***4 years, 8 semesters***1.10. Número máximo de admissões.***20***1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.***30, atendendo aos números de candidaturas registadas nos dois 3º ciclos que agora se fundem.***1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.***30, considering the enrolment numbers in Physics and in Astronomy and Astrophysics in recent years.***1.11. Condições específicas de ingresso.***São admitidos como candidatos à inscrição no ciclo de estudos conducente ao grau de doutor em Física:**a) Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal nas áreas de Física, Engenharia Física, Matemática, Matemática Aplicada ou áreas afins;**b) Os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas acima especificadas ou áreas afins, 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 da Universidade de Lisboa.**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 FCUL.***1.11. Specific entry requirements.***Eligible candidates for enrolment in the study programme must be:**a) Holders of a master's degree or an equivalent diploma in the areas of Physics, Engineering Physics, Mathematics, Applied Mathematics or a related field;**b) Holders of a Bachelor's degree in one of the areas specified above with a relevant academic or scientific curriculum vitae which, upon examination by the Scientific Council of FCUL, may certify the candidate's ability to follow the study*

programme.

c) Holders of a relevant professional, academic or scientific curriculum vitae which, upon examination by the Scientific Council of FCUL, may certify the candidate's ability to follow the study programme.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

N/A

1.12.1. If other, specify:

N/A

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Universidade de Lisboa

Faculdade de Ciências

Campo Grande

Lisboa

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

[1.14._d_6604_2018.pdf](#)

1.15. Observações.

No campo 1.14 foi inserido o Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa. O Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL encontra-se publicado pelo Despacho n.º13285/2013, de 17 de outubro, alterado pelo Despacho n.º 12137/2014, de 1 de outubro.

1.15. Observations.

The Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa was uploaded in filed 1.14.

The Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL is published by Despacho n.º13285/2013, October17th, amended by Despacho n.º 12137/2014, October1st

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):

Ramo do conhecimento: Física

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

Branch: Physics

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).

<sem resposta>

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

<no answer>

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 /

Sigla /

ECTS Obrigatórios /

ECTS Mínimos Optativos / Minimum

Observações /

Scientific Area	Acronym	Mandatory ECTS	Optional ECTS*	Observations
Ciências Físicas/Physics	CFIS	228	0	ECTS optativos: 0-12
Outra/Other	OUT	0	0	ECTS optativos: 0-12
(2 Items)		228	0	

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.

O doutoramento consiste em aprender a fazer investigação autónoma fazendo-a sob supervisão de forma progressivamente mais independente.

O programa de trabalho do primeiro ano do ciclo de estudos é elaborado para cada aluno pelo coordenador, em conjunto com o orientador do aluno, visando dar-lhe complementos de formação úteis para a tese. Nesse âmbito, podem os alunos realizar unidades curriculares tradicionais, estudo orientado, estágios em laboratórios ou ainda cursos oferecidos em escolas internacionais.

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.

A PhD offers training for independent research through supervised research activities.

The workplan for the first year is designed for each student by the coordinator together with the supervisor, so that complementary training can be adjusted to the goals of the thesis. In this context, the students may take traditional curricular units, supervised study, internships in laboratories, or courses in international schools.

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

A duração e o ritmo de um programa de doutoramento estão bastante bem estabelecidos no espaço europeu.

No caso presente, com base na decisão do Senado da ULisboa de que 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante, pressupõe-se que 1 ano de trabalho corresponde a 1680 h.

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

The duration and rhythm of a PhD programme follows a well-established standard in Europe.

In this case, using for reference the decision of the ULisboa Senate that 1 ECTS corresponds to 28 hours of work for a student, it is assumed that 1 year of work corresponds to 1680 hours.

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

Para além da avaliação em possíveis UCs tradicionais (no máximo 12 ECTS), e do retorno que um estudante de doutoramento está constantemente a receber do seu orientador, o progresso de cada estudante é monitorizado pelo Comité de Tese.

O Comité de Tese é formado pelo orientador, pelo coordenador e por um terceiro investigador exterior à equipa de investigação associada à tese.

A sua principal função é a de fazer uma avaliação anual do progresso do aluno. Esta avaliação é pública, e inclui um relatório escrito das recomendações do Comité.

O Comité de tese é também um órgão a que o estudante pode recorrer em caso de algum tipo de dificuldade.

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

Apart from the evaluation in possible traditional CUs (12 ECTS at most), and the feedback a PhD student is constantly getting from the supervisor, the student's progress will be monitored along the whole program by the Thesis Committee.

This is formed by the supervisor, the coordinator, and a third investigator unrelated with the research team involved in the thesis, and its main task is to perform a yearly evaluation of the progress of the student.

This evaluation is public, and it includes a written report of the Committee's recommendations.

The Thesis Committee is also always available to hear the student on any issue.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Do ponto de vista formativo, o 3º ciclo apresenta requisitos diferenciados e que não se podem resumir ao que é avaliado habitualmente no 1º e 2º ciclo.

Apresentam-se, em seguida, as principais iniciativas formativas da FCUL para o 3º ciclo em geral, que vão para além do que é o programa do ciclo de estudos.

A FCUL tem o "PhD Support Programme" que se destina não só a integrar os alunos de doutoramento ao nível da FCUL, como a proporcionar formação adicional, facultativa, em competências sociais. Tem diversos eixos de ação formativa:

-“Career Strategy Programme” orientado para a gestão de carreira;
 -“PhD Countdown Programme” orientado para ajudar os alunos a ultrapassar as dificuldades nas fases finais dos seus doutoramentos;
 -“ScienceIN2Business” oferecendo um conjunto de cinco workshops destinados a aprofundar conhecimentos e ganhar competências na área do empreendedorismo;
 -“Personalised Support” proporcionando apoio individual especializado através do Gabinete de Apoio Psicopedagógico (GAPSi);
 -“Soft Skills Programme” oferecendo um conjunto de módulos mensais independentes, direcionado preferencialmente para os estudantes em início de doutoramento, que inclui temas como “Ethics in Science”, “Bioethics”, “Scientific writing” e “Science communication”.
 Existe ainda uma oferta diversificada de palestras em competências transversais, proporcionada pelo GAPSi.
 Mais informação sobre estas iniciativas pode ser obtida em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/phd-support-programme>.

2.4 Observations.

A doctoral degree has differentiated requirements, which can not be limited to what is usually evaluated in the 1st and 2nd study cycles.

Consequently, this document describes next FCUL’s main formative initiatives specifically oriented for the 3rd cycles in general.

They go beyond the study cycle programme. FCUL has the PhD Support Programme, which is focused not only in integrating doctoral students at the level of FCUL, but also to provide additional optional formation in social competences. It has a variety of formative directions:

-Career Strategy Programme oriented to career management;

-PhD Countdown Programme oriented to help students overcome hurdles in the final stages of their PhDs;

-ScienceIN2Business comprising a set of five workshops aimed at deepening knowledge and gaining skills in entrepreneurship;

-Personalised Support providing individual oriented specialised interventions by the Specialized individual support through the Psychological and Educational Support Office (GAPSi);

-Soft Skills Programme comprising a set of independent monthly modules oriented to students at the beginning of their doctoral studies. It including themes as Ethics in Science, Bioethics, Scientific writing and Science communication. There is also a diversified offer of lectures on personal and social skills provided by GAPSi.

More information on these initiatives can be obtained in <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/phd-support-programme>.

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.

Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes

Professora Associada com Agregação

Tempo integral

Observação sobre a Equipa Docente do Ciclo de Estudos: foram exportadas as fichas curriculares dos docentes de atuais ou potenciais orientadores

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 / Specialist	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
José Maria Longras Figueiredo	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida
João Carlos de Brito Dinis	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
Alexandre Pereira Cabral	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida
Margarida Maria Telo da Gama	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Física Teórica	100	Ficha submetida
Iveta Rombeiro do Rego Pimentel	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida
Noemi Frusciantes	Investigador	Doutor		PhD in Astrophysics	100	Ficha submetida
Luis Filipe dos Santos Garcia Peralta	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física de Partículas	100	Ficha submetida

Maria Margarida Colen Martins da Cruz	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
José Pedro Oliveira Mimoso	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Astronomia e Astrofísica	100	Ficha submetida
Francisco Sabelio Nobrega Lobo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Patricia Ferreira Neves Faisca	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
José Manuel de Nunes Vicente e Rebordão	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Física Óptica	100	Ficha submetida
Luis Filipe Lopes Bento	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Física de Partículas Elementares	100	Ficha submetida
João Miguel Pinto Coelho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Física	100	Ficha submetida
Cirino Pappalardo	Investigador	Doutor	Astrophysics	100	Ficha submetida
Grisel Margarita Mora Paula	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	FISICA FÍSICA MEDICA	100	Ficha submetida
Ricardo Matias	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor	Human Kinetics	15	Ficha submetida
Raquel Cruz da Conceição	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Elena Nikolaevna Koroleva Duarte	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Aeronáutica	100	Ficha submetida
Andrew Robert Liddle	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Theoretical physics	100	Ficha submetida
Israel Matute Troncoso	Investigador	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Ismael Alexandre Borges Tereno	Investigador	Doutor	Astronomia e Astrofísica	0	Ficha submetida
Ana Patrícia Matos Carapeto	Investigador	Doutor	Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
Edgar Paiva Nunes Cravo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física Nuclear	100	Ficha submetida
Brigida da Costa Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física Médica das Radiações	100	Ficha submetida
Vladimir Vladlenovich Konotop	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Rui Alberto Serra Ribeiro dos Santos	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Física de Partículas	0	Ficha submetida
Rui Jorge Lourenço Santos Agostinho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Astrofísica e Física	100	Ficha submetida
Cristóvão de Sousa Dias	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Pedro Michael Cavaleiro de Miranda	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Alexandre da Rocha Freire de Andrade	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biofísica	100	Ficha submetida
João Nuno Ramalho Gonçalves Pires	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Física	0	Ficha submetida
José António Soares Augusto	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
António José Cunha da Silva	Investigador	Doutor	Physics - Astronomy	100	Ficha submetida
Mário Manuel Silveira Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Helena de Fatima Nunes Casimiro dos Santos	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Física	0	Ficha submetida
Paulo Romeu Seabra Gordo	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia Física	16	Ficha submetida
Guiomar Gaspar de Andrade Evans	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física, Especialidade Electrónica e Instrumentação	100	Ficha submetida
Jose Carvalho Maneira	Investigador	Doutor	Física	0	Ficha submetida
Agostinho da Silva Gomes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Física	0	Ficha submetida
Rodrigo Carlos Viana Coelho	Investigador	Doutor	Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Jorge Miguel de Brito	Professor Auxiliar	Doutor	Física	0	Ficha

Almeida Sampaio	convidado ou equivalente					submetida
Jose Manuel Lourenco Coutinho Afonso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Astrofísica	100		Ficha submetida
Ana Maria Formigal de Arriaga	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física Nuclear	100		Ficha submetida
Daniel Galaviz Redondo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física Nuclear	100		Ficha submetida
André Maria da Silva Dias Moitinho de Almeida	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Astrofísica e partículas	100		Ficha submetida
José Manuel Pires Marques	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Física Atómica e Molecular	100		Ficha submetida
Manuel Adler Sanchez de Abreu	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Física	100		Ficha submetida
António Joaquim Rosa Amorim Barbosa	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Física Nuclear	100		Ficha submetida
Pedro Miguel Borges do Canto Mota Machado	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Astronomia e Astrofísica	0		Ficha submetida
Koraljka Muzic	Investigador	Doutor	Física	100		Ficha submetida
João Lin Yun	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Astrofísica	100		Ficha submetida
Pedro Miguel Dinis de Almeida	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Biomédica - Genie Biologique et Médicale	100		Ficha submetida
Nuno Miguel Pinto Lobo Matela	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biofísica e Engenharia Biomédica	100		Ficha submetida
Hugo Alexandre Teixeira Duarte Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Física	100		Ficha submetida
Nuno Miguel Azevedo Machado de Araújo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física	100		Ficha submetida
Nelson José Godinho Nunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Cosmologia	100		Ficha submetida
Claudio Llinares	Investigador	Doutor	Astrophysics	100		Ficha submetida
				4931		

<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.

59

3.4.1.2. Número total de ETI.

49.31

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:	41	83.147434597445

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) / 49.31 100
Teaching staff holding a PhD (FTE):

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	48.31	97.972013790306	49.31
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	49.31

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 de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	47.31	95.944027580612	49.31
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	49.31

4. Pessoal Não Docente

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

Na FCUL os funcionários não docentes não estão afetos a um curso em particular, mas sim a toda a oferta formativa existente.

Assim, consideram-se afetos a este ciclo de estudos (8+3) funcionários em regime de tempo integral, parcialmente dedicados ao mesmo: 8 funcionários nas Unidades de Serviços da FCUL (Direção Académica, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos) e 3 funcionários do técnicos do Departamento de Física com funções de apoio aos laboratórios.

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

At FCUL non-academic staff are not concerned with a particular course, but with the entire existing educational offer. Allocated to this study cycle are (8+3) full-time employees, partially dedicated to the study cycle: 8 in FCUL Service Units (Direção Académica, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos) and 3 technicians from the Physics Department for tasks related with the laboratories.

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

Funcionários das Unidades de Serviço:

1 funcionário com 12.º de escolaridade; 6 funcionários com Licenciatura; 1 funcionário com Mestrado

Funcionários do Departamento de Física:

1 funcionário com 12.º de escolaridade; 2 funcionários com Licenciatura;

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

FCUL Service Units staff:

1 High School (12th year); 6 BSc; 1 MSc

Physics Department staff:

1 High School (12th year); 2 BSc;

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.

11

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	91
Feminino / Female	9

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
Doutoramento	11
	11

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	20	20	20
N.º de candidatos / No. of candidates	2	1	2
N.º de colocados / No. of accepted candidates	2	1	2
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	1	1	1
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

A nota de candidatura do último colocado e a nota média de entrada na pergunta 5.2.apresentam o valor 0, uma vez que nos mestrados e doutoramentos não se aplica, mas a plataforma obriga a inserir um número.

Os dados relativos a 2021/22 reportam-se apenas ao resultado da 1a fase de candidaturas.

Os 11 alunos atualmente inscritos estão distribuídos da seguinte maneira:

1º ano - 2
2º ano - 1
3º ano - 4
4º ano - 4

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The cut-off mark and the average mark of the accepted candidates in question 5.2. show 0, because in masters and doctorates courses it does not apply. However the platform requires a number to be inserted.

The data for the academic year 2021/22 includes only the results of the first call for applications.

The 11 students currently enrolled are distributed as follows:

1st year - 2
 2nd year - 1
 3rd year - 4
 4th year - 4

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

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).

Study of Ground State Properties of Halo Nuclei Via Quasi-Free Scattering Reactions, 2019, Aprovado com distinção
Dynamics of mixtures under confinement, 2020, Aprovado 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).

Study of Ground State Properties of Halo Nuclei Via Quasi-Free Scattering Reactions, 2019, Aprovado com distinção
Dynamics of mixtures under confinement, 2020, Aprovado com distinção e louvor

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

N/A

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

N/A

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).

Face aos números, o Departamento de Física mantém um seguimento individualizado dos seus diplomados de 3º ciclo.

Ambos os diplomados no período em análise estão empregados na área de especialidade. Um deles (2019) em Portugal, no ensino universitário (fonte: web da universidade); o outro (2020) na Holanda, como perito em modelação numa empresa de software (fonte: LinkedIn e web da empresa).

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).

With such low numbers of graduates, it is possible to have individual follow ups.

Both graduates in the period are employed in their area of expertise. One of them (2019) in Portugal as Assistant Professor in a university (source: university website); the other (2020) in The Netherlands, as modelling expert in a software company (source: LinkedIn and company's website).

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

*Os problemas do ciclo de estudos põem-se à entrada, não na saída.
Em geral, a empregabilidade dos doutorados em Física é muito alta.*

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

*The issues the study programme is struggling with are related with the inflow of students, not with the outflow.
In general, the employment rate of holders of PhD in Physics is very high.*

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
BioISI - Biosystems & Integrative Sciences Institute	Bom	ULisboa	5	https://ciencias.ulisboa.pt/pt/bioisi-instituto-de-biosistemas-e-ci%C3%AAscias-integrativas
CENTRA-Ciências - Center for Astrophysics and Gravitation	Excelente	ULisboa	5	https://ciencias.ulisboa.pt/pt/centra-ci%C3%AAscias-centro-de-astrof%C3%ADsica-e-gravita%C3%A7%C3%A3o
Centro de Física Teórica e Computacional	Muito Bom	ULisboa	8	https://ciencias.ulisboa.pt/pt/cftc-centro-de-f%C3%ADsica-te%C3%B3rica-e-computacional
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente	ULisboa	19	https://ciencias.ulisboa.pt/pt/ia-instituto-de-astrof%C3%ADsica-e-ci%C3%AAscias-do-esp%C3%A7o
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	ULisboa	9	https://ciencias.ulisboa.pt/pt/ibeb-instituto-de-biof%C3%ADsica-e-engenharia-biom%C3%A9dica
LIP - Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	ULisboa	9	https://ciencias.ulisboa.pt/pt/lip-laborat%C3%B3rio-de-instrumenta%C3%A7%C3%A3o-e-f%C3%ADsica-experimental-de-part%C3%ADculas

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.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/ecca7e1f-7584-c5b8-d090-6197fba52f62>

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

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/ecca7e1f-7584-c5b8-d090-6197fba52f62>

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 resultados da investigação de docentes e investigadores ligados a este curso, assim como os materiais pedagógicos criados, têm sido usados numerosas vezes em palestras oferecidas a instituições de educação e em ações de formação no âmbito de cursos ministrados por outras universidades.

A formação avançada contribui para o capital científico regional e local. A interação com empresas e instituições de educação locais, regionais e nacionais proporciona um contributo para o desenvolvimento das capacidades científicas na área científica principal do curso.

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 results of the research performed by professors and researchers involved in this study cycle, as well as the teaching materials that are produced, have often been featured in lectures offered to educational institutions, and in training programs within study cycles taught in other institutions.

Advanced training of students impacts positively on the local and regional scientific capabilities. Interaction with companies and educational institutions (at the local, regional and national level) provides a contribution to the development of scientific capabilities in the main scientific area of the study course.

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.

A FCUL participa em diversos mecanismos de colaboração e em redes internacionais. Na área do ciclo de estudos, destaca-se:

ESA - GAIA-DPAC - Data Processing Analysis Consortium
 ESO - ESPRESSO - Echelle SPectrograph for Rocky Exoplanets and Stable Spectroscopic Observations
 ESA - EUCLID - Mapping the geometry of the dark Universe
 ESA - PLATO-PPLC - PLANetary Transits and Oscillations of stars - PLATO Payload Consortium
 SKA - Square Kilometre Array
 CERN - ATLAS - Particle physics experiment at the Large Hadron Collider at CERN
 SNO+ - Neutrino physics: mass and fluxes from the sun, earth and supernovae
 CERN - CRYSTAL-CLEAR - R&D on scintillation materials for novel ionizing radiation detectors for High Energy Physics, medical imaging and industrial applications
 CERN - CLOUD - Cosmics Leaving OUtdoor Droplets

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.

FCUL participates in several long term international partnerships and networks. The more relevant for the study programme are:

ESA - GAIA-DPAC - Data Processing Analysis Consortium
 ESO - ESPRESSO - Echelle SPectrograph for Rocky Exoplanets and Stable Spectroscopic Observations
 ESA - EUCLID - Mapping the geometry of the dark Universe
 ESA - PLATO-PPLC - PLANetary Transits and Oscillations of stars - PLATO Payload Consortium
 SKA - Square Kilometre Array
 CERN - ATLAS - Particle physics experiment at the Large Hadron Collider at CERN
 SNO+ - Neutrino physics: mass and fluxes from the sun, earth and supernovae
 CERN - CRYSTAL-CLEAR - R&D on scintillation materials for novel ionizing radiation detectors for High Energy Physics, medical imaging and industrial applications
 CERN - CLOUD - Cosmics Leaving OUtdoor Droplets

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

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	36
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (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).

IDPASC - International Doctorate Network in Particle Physics, Astrophysics and Cosmology

Active Matter International Training Network

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

IDPASC - International Doctorate Network in Particle Physics, Astrophysics and Cosmology

Active Matter International Training Network

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Os dados relativos aos estudantes inscritos e em mobilidade referem-se ao ano letivo em curso (2021/22). Os diplomados referem-se aos anos letivos de 2019, 2020 e 2021.

6.4. Eventual additional information on results.

Data on enrolled and mobile students refer to the current academic year (2021/22). Graduates refer to 2019, 2020 and 2021.

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.

Não

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/qualidade/ManualQualidade.pdf>

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._Relatório do 3F \(2018-19\)_c_anexos.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.

Existe um protocolo de controle de qualidade que é seguido em geral na FCUL, mas os problemas de monitorização e de eficácia pedagógica põem-se de maneira diferente ao nível do terceiro ciclo, e em especial neste caso.

O reduzido número de alunos do ciclo de estudos torna possível um acompanhamento personalizado. Em particular, o Comité de Tese interage pelo menos uma vez por ano com cada aluno, e, ao longo do primeiro ano, na sequência da admissão, o coordenador acompanha os novos alunos. O coordenador acompanha também as Jornadas Doutorais, organizadas anualmente pelos alunos de todos os 3os ciclos do DF.

As recomendações das avaliações externas têm sido incorporadas nas reestruturações do ciclo de estudos e ainda em alterações de procedimentos, como por exemplo a criação dos Comités de Tese. Entre avaliações, os relatórios anuais elaborados pelo coordenador são apresentados e discutidos no Departamento, e o resultado dessas reflexões serve de base a eventuais propostas de modificação da estrutura ou do funcionamento do ciclo de estudos, a apresentar no seguinte exercício de avaliação.

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.

There is a protocol for quality control in place at FCUL for the 1st and 2nd degree study programmes, but monitoring the teaching and learning process at the level of PhD training is based on different mechanisms, especially in this case.

A very low number of students prompts a personalized approach. After admission, the coordinator follows each student along the first year, and takes part in the evaluation process of some of the CUs. The Thesis Committee interacts formally with each student at least once every year. The coordinator participates in the Jornadas Doutorais, a yearly event that brings together the students of all the PhD programmes of the Physics Department.

The recommendations of the external evaluators have been followed in the subsequent restructuring processes the study programme underwent. They have also inspired other procedural changes, such as for instance the creation of the Thesis Committees. In between evaluations, the annual report of the coordinator is discussed in the Physics Department. The output of these analyses sets the foundations for possible restructuring proposals or lesser changes, to be presented in the following evaluation exercise.

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.

O Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências é presidido pelo subdiretor para a Informação, Qualidade e Tecnologia, por delegação do diretor.

No conselho estão representados docentes, funcionários e alunos de diferentes órgãos de governo e consultivos. O conselho é apoiado pela Área de Estudos, Planeamento e Qualidade. Estão diretamente envolvidos na implementação dos mecanismos da garantia da qualidade de cada ciclo de estudos, o seu Coordenador, a sua Comissão Pedagógica e a sua Comissão Científica.

Ao nível da Universidade, o Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordena a implementação dos mecanismos de garantia da qualidade nas diferentes escolas, incluindo Ciências.

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

The Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências is chaired by the deputy director for Information, Quality and Technology, by delegation of the director. In the council there are representatives of professors, employees and students of different governance and advisory bodies. The board is supported by the Área de Estudos, Planeamento e Qualidade, which includes the Gabinete de Avaliação e Auditoria Interna. Directly involved in the implementation of the quality assurance mechanisms of each cycle of studies, are its Coordinator, its Pedagogical Committee and its Scientific Committee (if applicable). At the University level, the Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordinates the implementation of quality assurance mechanisms in different schools, including Ciências.

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

A avaliação do desempenho dos docentes é um elemento central do processo de avaliação permanente da qualidade na FCUL. O objetivo da avaliação de docentes é o de reconhecer e valorizar o mérito, e fornecer a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, bem como definir e promover melhorias no funcionamento da instituição. Os procedimentos e critérios de avaliação dos docentes da FCUL estão definidos em regulamento próprio que dita uma avaliação trienal de todas as atividades realizadas e da sua qualidade, incluindo por isso o resultado dos inquéritos pedagógicos. Ciências difunde e encoraja a participação em atividades de formação pedagógica, disponíveis em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/formacao-docentes>. Nos últimos dois anos (2019 e 2020), as ações de formação realizadas totalizaram cerca de 100 horas de formação.

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

The assessment of teachers' performance is a central element of the ongoing assessment process quality at FCUL. The objective of teachers assessment is to recognize and value the merits, and give each teacher a set of indicators that will enable him to improve his performance, and identify and promote improvements in the functioning of the institution, in particular with regard to training of students. The procedures and criteria for the evaluation of FCUL teachers are defined in a specific regulation that dictates a three-year assessment of all activities carried out and their quality, including, therefore, the result of pedagogical surveys. FCUL encourages participation in pedagogical training activities, available at <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/formacao-docentes>. In the last two years (2019 and 2020), the training actions carried out totaled around 100 hours of training.

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

https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d_1033_2019.pdf

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

Na Faculdade de Ciências da ULisboa (FCUL) é aplicado o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28/12, na sua redação atual. O Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a Universidade de Lisboa (ULisboa), permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções. O NFA coopera com as estruturas internas ou externas à ULisboa, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras, procurando, igualmente, constituir a sua própria equipa formativa, constituída por recursos humanos da ULisboa. Os trabalhadores da FCUL frequentam também ações de formação em entidades externas, solicitadas por iniciativa do próprio ou do respetivo dirigente, como por exemplo, no INA.

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

In Ciências, the "Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)" is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th, in its current version. The Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties. The NFA cooperate with the internal and external structures of the Universidade de Lisboa establishing partnerships with several training providers and also looking to establish its own training team made up of ULisboa human resources. FCUL employees also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.

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

Os mecanismos de disponibilização de informação pública sobre a FCUL são diversos. Nos suportes digitais destaca-se o Portal de Ciências (www.fc.ul.pt) que é o polo agregador da informação sobre a Instituição, Cursos, Corpo Docente, Investigação e Internacionalização. Cada curso tem uma página própria (ficha de curso) que contém todas as

informações relevantes sobre objetivos, competências a adquirir, saídas profissionais, condições de ingresso, plano de estudos, fichas das unidades curriculares, resultados das acreditações e respetivas publicações legais. Adicionalmente existe uma página específica para estudantes com informações sobre ação social, mérito, calendários e prazos académicos, sintetizadas no Guia Académico digital. São ainda disponibilizadas um conjunto de brochuras destinadas às ações de promoção da Instituição e dos seus cursos junto das escolas, feiras nacionais e internacionais, certames especializados e empresas.

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

The mechanisms for making public information available about the Faculty of Sciences are diverse. In digital media stands out the Portal of Sciences (www.fc.ul.pt), which is the aggregating pole of information about the Institution, Courses, Professors, Investigation and Internationalization. Each study cycle has its own page, containing all the relevant information about objectives, skills to be acquired, career opportunities, access, study plan, course files, accreditation results and legal publications. Additionally there is a student-specific page with information on social action, merit, calendars and academic deadlines, summarized in the digital Academic Guide. A set of brochures are also made available for the promotion of the institution and its study cycles at schools, national and international fairs, specialized events and companies.

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

N/A

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

N/A

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

- *A diversidade das áreas de investigação representadas no corpo docente do ciclo de estudos: Física Nuclear e de Partículas, Gravitação e Cosmologia, Óptica, Física da Matéria Condensada e dos Materiais, Física Biológica, Polímeros e Matéria Mole, Física Estatística e Física Interdisciplinar, o que permite acolher doutorandos com interesses científicos muito distintos*
- *A integração de cada aluno nas actividades de uma das seis unidades de I&D ligadas ao ciclo de estudos (LIP e IA, de âmbito nacional; na UL, CFTC, CENTRA e IBEB, avaliadas na área da Física, e ainda BioISI, uma unidade interdisciplinar da FCUL), todas elas com fortes ligações internacionais, seja em termos de grandes instituições e colaborações, como em termos universitários bilaterais.*
- *Um corpo docente experiente e com parcerias nacionais e internacionais de referência nas respectivas áreas.*
- *A flexibilidade do plano de estudos, permitindo enquadrar alunos com percursos prévios muito diferentes.*
- *A capacidade para atrair alunos internacionais, tanto de países de expressão portuguesa como da Europa.*
- *A participação no Programa de Doutoramento FCT IDPASC.*

8.1.1. Strengths

- *The diversity of research areas covered by the teaching staff: Nuclear and Particle Physics, Gravitation and Cosmology, Optics, Condensed Matter and Materials Physics, Biological Physics, Polymers and Soft Matter Physics, Statistical Physics, Interdisciplinary Physics, may appeal to students with a wide range of interests.*
- *Every student will become a member and participate in the activities of one of the six R&D units associated with the study programme (LIP and IA, both established at the national level; in the UL, CFTC, CENTRA and IBEB, evaluated by the FCT Physics panel, and an interdisciplinary unit at FCUL, BioISI). All these R&D units have a high level of internationalization, as members of large consortia, and through long term institutional collaborations and bilateral agreements.*
- *An experienced teaching staff with national and international partnerships of reference in their areas of expertise.*
- *A flexible study plan designed to receive students with very diverse backgrounds.*
- *Its proven attractiveness to international students, both from other Portuguese speaking countries and from Europe.*
- *The participation in the IDPASC FCT PhD programme.*

8.1.2. Pontos fracos

- *O muito reduzido número de alunos.*
- *A fraca visibilidade institucional do ciclo de estudos.*

8.1.2. Weaknesses

- *The students are very few.*
- *The study programme has a low institutional visibility.*

8.1.3. Oportunidades

- *O recente aumento do número e das qualificações dos estudantes que ingressam na Licenciatura em Física – com efeito, a atracção pela Física na FCUL tem subido consistentemente nos últimos 5 anos, bem como as médias de entrada nos ciclos de formação básica em Física, sendo já visível o interesse de muitos alunos em prosseguir para doutoramento*
- *Uma crescente percepção pública do interesse da formação avançada em Física fora do contexto académico.*

8.1.3. Opportunities

- *The steady increase, in recent years, of the number and the qualifications of the students enrolling in the Physics BSc at FCUL. Indeed, during the past five years, all the indicators for the attractiveness of the basic study programmes in Physics have been rising, and many students seem interested in pursuing their studies towards a PhD in Physics.*
- *The growing public awareness of the wide applicability of the skills acquired in an advanced training in Physics.*

8.1.4. Constrangimentos

- *A natural dependência do fluxo de alunos do Mestrado em Física da FCUL.*
- *A impossibilidade de realizar um marketing específico para o ciclo de estudos ou mesmo para a área científica da Física, e a dependência da imagem de marca da FCUL, com muita rigidez e alguma inoperância em marketing institucional eficaz.*
- *A quebra de financiamento FCT nos concursos gerais mais recentes. Embora tudo indique que com maior regularidade nos cursos para bolsa de doutoramento nos últimos anos, que se espera que se mantenha.*
- *As dificuldades burocráticas no acolhimento de estudantes internacionais que decorrem das regras da DGES em termos de reconhecimento de graus, e que afecta muito, por exemplo, os candidatos do Brasil.*

8.1.4. Threats

- *The natural dependence on the outflow of students of the MSc in Physics at FCUL.*
- *It is not possible to do a specific marketing for this study programme, or even for the area of Physics as a whole. Instead, the training offer at all levels and in all scientific areas is under the FCUL brand, with limited clout and no flexibility.*
- *Although the national calls for individual PhD fellowships have been more regular lately, the decrease in overall funding through projects in FCT's more recent calls translates into less funding for the study programme.*
- *The rules for recognition of degrees awarded by foreign higher education institutions, recently updated, still set considerable difficulties for international students from several countries, namely from Brazil.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Não havendo financiamento direto ao ciclo de estudos, e sendo as possibilidades de recrutamento de docentes ou investigadores muito limitadas, os mecanismos de gestão disponíveis são escassos: a performance do 3F está condicionada pelo sucesso das unidades de I&D a que está associado, pela imagem da FCUL no panorama da oferta académica na área de Lisboa e, naturalmente, pela performance do Mestrado em Física e da Licenciatura em Física. Apesar disso, o Departamento de Física tem vindo a analisar a evolução da procura e da oferta formativa na região de Lisboa, e a realizar um esforço de consolidação da sua posição, nomeadamente com a aproximação entre as áreas de Física e de Astrofísica, ao nível do primeiro, do segundo e do terceiro ciclos.

Do ponto de vista do reforço e diferenciação da imagem de marca, a principal medida agora proposta é a fusão do 3º ciclo em Física e do 3º ciclo em Astronomia e Astrofísica, para criar o 3º ciclo em Física e Astrofísica, com a estrutura curricular que ambos estes ciclos de estudo já partilham.

Ao nível do Doutoramento, a junção entre o 3AA e o 3F, no terceiro ciclo em “Física e Astrofísica” servirá para fortalecer a oferta nesta área, possibilitando o estabelecimento de uma maior massa crítica nos docentes associados ao ciclo de estudos, mas também, e porventura ainda mais importante, nos estudantes dos dois ciclos. Espera-se que, tal como tem acontecido ao nível do primeiro ciclo e também aconteceu já no passado ao nível do segundo ciclo, uma oferta integrada possa interessar mais alunos do 2F em prosseguir os seus estudos no DF.

8.2.1. Improvement measure

The management options for the study programme are limited: there is no direct funding to apply to, and very few staff recruitment opportunities. The performance of the study programme depends mostly on the success of the associated research units, on the overall ranking of FCUL among higher education schools in the Lisbon area, and also on the performance of its Licenciatura and Mestrado in Physics.

Nevertheless, the Physics Department has been trying to monitor the local evolution of offer and demand in higher education in Physics and to strengthen its position, namely through an approximation of the Physics and Astrophysics profiles at all levels, Licenciatura, Mestrado and Doutoramento.

The main improvement measure from the point of view of strengthening the brand and highlighting a differentiated offer is the fusion of the Doutoramento in Physics and the Doutoramento in Astronomy and Astrophysics to create the Doutoramento in Physics and Astrophysics, which will have the study plan structure the existing study programmes already share.

This fusion will strengthen the visibility of the offer and the critical mass of its teaching staff. Perhaps more importantly, it will strengthen the critical mass of the enrolled students. In line with previous experience at the level of the BSc and MSc study programmes in Physics, we expect this change will increase the motivation of our MSc students to pursue their studies at the Physics Department.

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

Esta medida tem máxima prioridade, e será posta em prática imediatamente após a sua validação.

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

This measure has top priority and will be implemented as soon as possible.

8.1.3. Indicadores de implementação

Número de alunos inscritos no novo 3º ciclo em Física e Astrofísica.

8.1.3. Implementation indicator(s)

Number of students enrolled in the PhD in Physics and Astrophysics.

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1. Ação de melhoria**

Todas as acções de melhoria propostas na sequência do anterior exercício de avaliação foram postas em prática com algum sucesso, que se traduziu no recrutamento de 5 alunos internacionais, num maior espírito de corpo dentro do conjunto dos Doutoramentos do DF, e sobretudo numa estrutura curricular que se tem revelado suficientemente flexível para permitir a definição de planos de trabalho adequados para alunos de perfis muito diversos.

Nesta mesma linha, propõe-se:

- *Utilizar melhor todas as redes internacionais em que o Departamento de Física está representado, directamente ou através das unidades de I&D associadas, para publicitar a oferta formativa.*
- *Reforçar a representação do ciclo de estudos nos circuitos e eventos de divulgação de ofertas de trabalho.*
- *Continuar a promover a investigação feita no âmbito do Departamento de Física, reforçando a ligação institucional com todas as unidades de I&D associadas.*
- *Continuar a promover as teses em colaboração com outras instituições através do mecanismo da co-orientação e através da abertura dos comités de tese de cada aluno à participação, presencial ou remota, de investigadores de topo na área.*
- *Continuar e reforçar os incentivos à participação dos estudantes em conferências internacionais de referência, através da UC Prática de Investigação em Física e Astrofísica.*

8.2.1. Improvement measure

All the improvement measures established in the previous evaluation exercise were implemented and had some measure of success. The study programme has attracted in the meantime 5 international students, there is a greater sense of identity among all PhD students at the Department, and the adopted curricular structure has proven flexible enough to serve students with very different backgrounds.

In line with these efforts, we propose:

- *To be more proactive in showcasing the study programme in all the international networks to which there are connections, either direct or through the associated R&D units.*
- *To increase representation of the study programme in job market events.*
- *To keep promoting research at the Physics Department by strengthening the institutional links with all the associated R&D units.*
- *To keep promoting thesis in collaboration with other institutions through co-supervisions, and by inviting high profile researchers to participate, locally or remotely, in the Thesis Committees of the students.*
- *To keep promoting the participation of students in the international conferences of reference in their areas, through the CU "Practise of Research in Physics and Astrophysics".*

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

Trata-se de um conjunto de medidas conexas e de alta prioridade, que prolongam um esforço iniciado já na sequência da anterior avaliação. Haverá intervenções pontuais ligadas a eventos concretos e ao percurso de cada aluno, mas a ação é continuada.

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

This is a cluster of high priority, interconnected measures, in line with previous efforts that go back to the last evaluation exercise. There will be pointwise interventions related with particular events and students, but it will be a continued action.

8.1.3. Indicadores de implementação

Frequência da participação institucional do ciclo de estudos em eventos com potencial de captação de alunos, e de recrutamento de recursos humanos. Frequência da participação de alunos do ciclo de estudos em eventos científicos internacionais. Grau de internacionalização dos comités de tese. Número de alunos que ingressam do ciclo de estudos oriundos de outras escolas.

8.1.3. Implementation indicator(s)

Frequency of institutional participation of the study programme in events for student recruitment, and human resources recruitment. Frequency of participation of students in international scientific events. Degree of

internationalization of the Thesis Committees. Number of students from other schools enrolling in the study programme.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

A proposta de alteração do 3º ciclo em Física incorpora as alterações gerais estabelecidas para os cursos de doutoramento da FCUL (designadamente um Projecto de Investigação que passa de 45 para 30 ECTS) mas essencialmente procede à fusão dos actuais 3º ciclos em Física (3F) e em Astronomia e Astrofísica (3AA), sob a forma de um novo 3º ciclo em Física e Astrofísica (3FA).

Esta proposta de fusão decorre basicamente dos seguintes factores: a) é paralela a uma alteração solicitada para o 2º ciclo em Física (que passará a designar-se 2º ciclo em Física e Astrofísica); b) reconhece que, embora o número de doutorandos em física e em astrofísica tenha vindo a crescer de forma significativa, o seu total ainda reflecte alguma fragilidade da procura, no contexto da Universidade de Lisboa; c) faz aparecer explicitamente a Astrofísica numa formação de 3º ciclo na região de Lisboa e Sul.

Estes dois cursos tinham já uma composição semelhante para os respectivos 1º anos, pelo que a sua fusão não foi formal ou tecnicamente problemática, mantendo-se a possibilidade de formação complementar dos doutorandos de 1º ano através de algumas unidades curriculares específicas ou escolhidas no âmbito da ULisboa. Mantem-se também o espírito das alterações introduzidas na sequência da anterior avaliação, em resposta às recomendações da CAE. Assim, à semelhança dos 3º ciclos que visa substituir, a presente proposta de 3º ciclo em Física e Astrofísica continua a observar as balizas definidas pelo Regulamento do CE do Grau de Doutor da FCUL (Despacho 3098-2018 publicado no DR 2ª série nº60 de 26 de Março de 2018), e pelo DL nº 65/2018 de 16 de agosto, no seu Artigo 31º, nº3.

Observações sobre a proposta de reestruturação curricular:

- O grupo opcional poderá incluir anualmente outras unidades curriculares, a fixar pelo Departamento responsável;
- O número de ECTS optativos necessários à obtenção do grau é de 18

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

The changes we propose for the 3rd cycle in Physics incorporate the rules established at FCUL for all its PhD programmes (namely the weight of the CU Research Project that changes from 45 to 30 ECTS). Otherwise, the main alteration is the fusion of the two current 3rd cycles in Physics and in Astronomy and Astrophysics to create a new 3rd cycle in Physics and Astrophysics.

The rationale for this proposal is as follows: a) it accompanies a similar rebranding requested for the MSc, which will be called 2nd cycle in Physics and Astrophysics; b) it acknowledges the frailty, in the context of the University of Lisbon, of the current training offer, albeit a significant increase of the overall number of graduate students in Physics and Astrophysics; c) it will be the first educational offer at this level in Lisbon and Southern Portugal to explicitly showcase Astrophysics.

The 3rd cycles in Physics and in Astronomy and Astrophysics already shared a similar study plan, namely in their first year. The convergence towards a common study plan raised neither technical nor formal problems of any kind. In particular, the new study programme keeps the feature of allowing first year students to take specific CUs, at FCUL or within the whole offer of ULisboa, for background levelling. It also keeps the spirit of the changes introduced to comply with the recommendations of the external evaluators following the last evaluation. Thus, the new 3rd cycle in Physics and Astrophysics complies – as did the two study programmes it will replace - with the Regulamento do CE do Grau de Doutor da FCUL (Despacho 3098-2018 published in DR 2ª série nº60 de 26 de Março de 2018), and with DL nº 65/2018 de 16 de agosto, Artigo 31º, nº3.

Notes:

- The elective group may include other curricular units annually, to be determined by the department responsible.
- The number of optional ECTS required to obtain the degree is 18

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
Ciências Físicas / Physics	CFIS	222	0	ECTS Optativos: 0-18
Qualquer Área / Any area (2 Items)	QA	0 222	0 0	ECTS Optativos: 0-18

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - - 1º ano

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

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

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)
Projeto de Investigação em Física e Astrofísica	CFIS	Anual	840	OT:42	30	
Seminário em Física e Astrofísica	CFIS	Anual	84	-	3	
Prática de Investigação em Física e Astrofísica	CFIS	Anual	252	OT:14	9	
Opções	CFIS/QA	Anual/Semestral	336	-	12	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	.	6	Optativa
(5 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 1º ano - Grupo Opcional

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 - Grupo Opcional

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
1st year - Optional Group

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)
Tópicos de Investigação em Física e Astrofísica	CFIS	Anual	336	-	12	Optativa; As horas de contacto são variáveis

Qualquer UC de 3º ciclo CFIS / QA Semestral 168 - 6 Optativa; As horas de contacto são variáveis

(2 Items)

9.3. Plano de estudos - - 2º, 3º e 4º anos

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, 3º e 4º anos

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd, 4th years

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	CFIS	Plurianual	5040	OT:252	180	

(1 Item)

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Projeto de Investigação em Física e Astrofísica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projeto de Investigação em Física e Astrofísica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Research Project in Physics and Astrophysics

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CFIS

9.4.1.3. Duração:

Anual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

840

9.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 42

9.4.1.6. ECTS:

30

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):

Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes - OT: 42

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:*<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Esta é a unidade onde é desenvolvida a fase inicial da investigação no programa doutoral, e tem como objectivo adquirir competências de investigação, através de pesquisa bibliográfica e contacto com técnicas de investigação.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***This is the unit where the initial part of the PhD research is developed. Its goal is to equip students with research skills, through bibliographic search and hands-on research activities.***9.4.5. Conteúdos programáticos:***Tema escolhido pelo orientador e aluno.***9.4.5. Syllabus:***Topic selected by the supervisor and student.***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***A escolha de um tema juntamente com o orientador torna possível adaptar o conteúdo programático às necessidades específicas do trabalho de investigação a desenvolver no âmbito do programa doutoral.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The choice of a topic with the supervisor makes it possible to adapt the curriculum to the specific needs of the research work to be undertaken under the doctoral program.***9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Sob a orientação de um orientador, é escolhido um tema para a pesquisa bibliográfica e um conjunto de técnicas relacionadas com o tema.**Relatório escrito (máximo: 5000 palavras) contendo o tema e objetivo da investigação, estado da arte, plano de trabalho e metodologia.**O relatório será apresentado (20 m) e discutido em público perante um júri (orientador, arguente e coordenador), tendo em vista avaliar o progresso inicial do aluno e a forma como o estudante apresentou o trabalho realizado e como respondeu aos comentários dos membros do júri (ou da audiência).***9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Under the guidance of a supervisor, the topic for the bibliographic search is selected and techniques to be acquired are identified.**Written report (up to 5000 words) with the research subject and objectives, state of the art, work plan and methodology. The report will be presented (20 m) and discussed before a jury (supervisor, examiner, and coordinator), to assess the initial progress in the research, and the quality of the presentation and participation of the student in the discussion.***9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***O desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica no tema de investigação e um levantamento das técnicas necessárias permitirá ao aluno desenvolver conhecimentos e competências de investigação específicas.***9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The bibliographic search and the identification of the relevant techniques will equip the students with relevant research skills and scientific knowledge required for their future work.***9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***Será fornecida pelo orientador / To be provided by the supervisor.***Anexo II - Seminário em Física e Astrofísica****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Seminário em Física e Astrofísica***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Seminar in Physics and Astrophysics*

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*CFIS***9.4.1.3. Duração:***Anual***9.4.1.4. Horas de trabalho:***84***9.4.1.5. Horas de contacto:***N/A***9.4.1.6. ECTS:***3***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):***Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Proporcionar aos alunos do terceiro ciclo uma perspetiva alargada da investigação em Física desenvolvida quer a nível nacional como internacional.**O objectivo é permitir-lhes desenvolver interesses científicos e entender como se desenvolve trabalho científico a um nível competitivo internacional.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***To provide PhD students a broad perspective of the ongoing research in Physics, both at the national and international levels. The goal is to improve students' scientific skills and help them learn how to develop competitive international research.***9.4.5. Conteúdos programáticos:***Conjunto de seminários em diferentes áreas da Física, com oradores especializados de instituições nacionais ou estrangeiras.**Esses seminários podem ter lugar tanto no DF como em qualquer instituição de I&D, nacional ou internacional, à escolha do estudante, e podem ser seguidos presencial ou remotamente.***9.4.5. Syllabus:***Seminars in different fields of Physics by invited speakers from institutions in Portugal or abroad.**Students may also pickup and attend relevant seminars at any R&D institution, national or international, and on-line attendance is accepted..***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***Um conjunto diversificado de seminários em diferentes áreas da Física permite uma perspetiva alargada da investigação nesta área do conhecimento.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***A diversified set of seminars in different research areas of Physics provides a broad perspective of the ongoing research in this field.***9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Seminários cobrindo várias áreas de investigação em Física, proporcionando uma perspetiva alargada da área de conhecimento.**Os oradores convidados começam por apresentar de forma pedagógica as principais questões em aberto e técnicas utilizadas, avançando depois para questões mais específicas.*

A participação dos alunos no seminário é fortemente encorajada.

O estudante deve demonstrar que assistiu a 11 seminários ao longo do ano, através de elaboração de relatórios sintéticos (mas compreensíveis), de até 500 palavras, com uma síntese da informação recebida em cada seminário. Para um dos seminários, à escolha do estudante, exige-se uma análise e discussão crítica do tema num documento de até 1500 palavras. O orientador e o coordenador são responsáveis pela avaliação do documento final.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Seminars in different fields of Physics, providing a broad perspective of this area of knowledge. The invited speakers present a pedagogical introduction to their research area, including open questions and techniques, and will proceed by discussing specific research questions. Students' participation in the seminars is strongly encouraged.

The student must demonstrate that he did attend at least 11 seminars throughout the year, by submitting (11) short reports (but understandable), in less than 500 words, with a summary of each seminar. For one of such seminars, to be selected by the student, the report should be extended to include a deeper analysis and a critical discussion of the topic, in a document that should not exceed 1500 words. The supervisor and the coordinator will assess the quality of the report.

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

Seminários por oradores especializados permitem um contacto direto com a investigação em curso e a possibilidade de trocar ideias sobre os detalhes dos problemas e técnicas

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

Seminars by invited speakers promote direct contact with ongoing research and the possibility of discussing details of the problem and of the (analytical, numerical, experimental) techniques.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*A bibliografia será identificada pelos oradores nas suas apresentações.
The bibliography will be identified by the speakers in their presentations.*

Anexo II - Prática de Investigação em Física e Astrofísica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Prática de Investigação em Física e Astrofísica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Practice of research in Physics and Astrophysics

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CFIS

9.4.1.3. Duração:

Anual

9.4.1.4. Horas de trabalho:

252

9.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 14

9.4.1.6. ECTS:

9

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):

Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes - OT: 14

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:*<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O objetivo desta unidade é desenvolver competências complementares de investigação em Física e Astrofísica.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The goal is to equip students with complementary skills for research in Physics and Astrophysics.***9.4.5. Conteúdos programáticos:***Conjunto de atividades escolhidas pelo orientador e aluno, validadas pelo coordenador da pós-graduação.***9.4.5. Syllabus:***Set of activities selected by the supervisor and student, validated by the coordinator of the postgraduation.***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***A escolha das atividades juntamente com o orientador torna possível adaptar o conteúdo programático às necessidades específicas do aluno.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The choice of activities with the supervisor makes it possible to adapt the curriculum to the specific needs of the student.***9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Sob a orientação de um orientador, é escolhido um conjunto de atividades a desenvolver pelo aluno.**É o coordenador da pós-graduação que, juntamente com o orientador, verifica que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos da unidade curricular e avalia o aluno. Será utilizado um sistema de pontos onde o aluno tem que completar 5 pontos. Valores de referência são: Participação numa escola avançada (1.5 pontos/semana); Conferência internacional (1 ponto); Conferência nacional (0.5 pontos); visita de curta duração a outra instituição (2 pontos/semana).***9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Under the guidance of a supervisor, a set of activities is selected to be developed by the student.**It is the representative of the post-graduation that, together with the supervisor, verifies that the set of activities enrolled by the student fulfills the objectives of the curricular unit and grades the student. A point system will be implemented, where each student needs to obtain 5 points. Reference values are: Participation in an advanced school (1.5 points/week); International conference (1 point); National conference (0.5 points); short-term scientific mission (2 points/week).***9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***O acompanhamento individualizado do estudante permite desenvolver um conjunto de atividades que melhor se adaptam às suas necessidades individuais.***9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The personalized supervision of the student allows the development a set of activities that best fits his/her individual needs.***9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***A bibliografia será fornecida nas diferentes atividades.
Bibliography will be provided in the different activities.***Anexo II - Tópicos de Investigação em Física e Astrofísica****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Tópicos de Investigação em Física e Astrofísica***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Research Topics in Physics and Astrophysics***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

CFIS**9.4.1.3. Duração:***Anual***9.4.1.4. Horas de trabalho:***336***9.4.1.5. Horas de contacto:***N/A***9.4.1.6. ECTS:***12***9.4.1.7. Observações:***UC Optativa.**As horas de contacto são variáveis***9.4.1.7. Observations:***Optional CU.**Contact hours may change***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Obter formação avançada em tópicos relevantes de investigação em Física e Astrofísica. Através de módulos em tópicos de investigação atuais, pretende-se que o aluno adquira conhecimento de técnicas e métodos usados na sua área de especialização.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The goal is to obtain advanced training in relevant topics of research in Physics and Astrophysics. Through the attendance of advanced courses or internships on state-of-the-art research, the student should become familiar with specific techniques and methods in his/her field.***9.4.5. Conteúdos programáticos:***Um mínimo de dois módulos, cada um com uma duração média de 2 semanas, serão organizados anualmente pelo(s) orientador(es) e validados pelo coordenador do ciclo de estudos.***9.4.5. Syllabus:***A minimum of 2 advanced courses or internships, with an average length of 2 weeks, will be organized by the supervisor and validated by the coordinator.***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***A organização dos módulos específicos permite fortalecer a formação do estudante na sua área específica. Os diferentes módulos podem focar-se mais em questões conceptuais ou de técnicas.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The organization of specific advanced courses or internships will help equipping the students with specific knowledge in their field of research. The courses can focus either on conceptual or technical questions.***9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Os módulos poderão ter uma componente expositiva ou tutorial, mas deve ser dada relevância à aplicação prática dos conceitos e métodos.**No final do ano o aluno apresentará um relatório onde deve demonstrar os conceitos e técnicas adquiridas. Cabe ao coordenador e ao orientador verificar que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos da unidade curricular e avaliar o relatório.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Courses or internships may have an expository or tutorial component, but relevance to the practical application of concepts and methods should be given.

The student should present a final report describing the techniques and methods learned. The coordinator and supervisor should verify that the set of activities performed by the student fulfills the objectives of the curricular unit and grade the final report.

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

O acompanhamento individualizado do estudante permite apresentar um conjunto de módulos relevantes para a atividade de investigação que irá desenvolver ao longo do Doutoramento.

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

The individualized supervision of the student allows the organization of a set of courses relevant for the research activity the student will perform during the PhD.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*A bibliografia será fornecida nas diferentes atividades.
Bibliography will be provided in the different activities.*

9.5. Fichas curriculares de docente
