

# ACEF/2122/0514027 — 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/1516/0514027*

#### 1.2. Decisão do Conselho de Administração.

*Acreditar*

#### 1.3. Data da decisão.

*2016-10-06*

### 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.\\_2. Síntese de medidas de melhoria\\_PDEF.pdf](#)

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

---

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

*Não*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

*Não*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

---

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

*Sim*

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

*Equipamento e protótipos foram desenvolvidos no âmbito de projetos e/ou doutoramentos de que se indicam os mais relevantes: espectrómetro de raios-X, duplo cristal, com cristais do NIST para medidas de standards de energia; espectrómetro portátil de EDXRF com geometria triaxial; espectrómetro portátil de EDXRF com geometria planar; espectrómetro de bancada de WDXRF com duplo cristal; Sensores de Vácuo de alta precisão (documento normativo submetido à ISO); Sistema de Medição de Carga e Posicionador de Amostras para Câmara de Reações Nucleares; Lasers solares de alta eficiência; Medidor de adsorção de gases, 77-500 K, 0-100 bar; Compressor térmico 77-400 K , 0-50 bar; Sistema de Permuta de Calor (Joule-Thomson), 77-120 K, 0-50 bar, Câmara de vácuo criogénica (77 K-300 K) de 159 litros; Interruptor térmico 150-300 K.*

*Foram adquiridos Solartron 1260A Impedance Analyzer; Ultrapure water system Watermax e Sistema de Aquisição para os aparelhos de técnicas de superfície.*

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

*New equipment and prototypes were developed in the context of research projects and/or PhD thesis as the following: X-ray double-crystal spectrometer (with NIST Crystals) for measurement of energy standards; mobile EDXRF (triaxial geometry) spectrometer; mobile EDXRF (planar geometry) spectrometer; double-crystal WDXRF counter spectrometer; High accuracy Vacuum Sensors (normative document submitted to ISO); Beam charge collection and sample holder systems for a nuclear reaction chamber; High Efficiency Solar Lasers; Measuring system for adsorbed gases, 77-500 K, 0-100 bar; Thermic compressor, 77-400 K, 0-50 bar; Heat Exchanger (Joule-Thomson valve) 77-120 K, 0-50 bar, Cryogenic vacuum Chamber, 159 litter, (77 K-300 K); Thermic Switch 150-300 K. Other equipment was acquired as Solartron 1260A Impedance Analyzer; Ultrapure water system Watermax and Acquisition System for Surface Analysis.*

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

*Sim*

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

*Houve um reforço da internacionalização traduzida em ações COST e projetos europeus. Novas parcerias incluem: Radiation Physics Division e Quantum Sensors Group do NIST; colaboração da experiência HyperMu; colaboração CREMA; colaboração Sterile Neutrino; Câmara Municipal de Moura no contexto de Centro de Investifgação em Energia Solar; Active Space Technologies (empresa privada de Coimbra); Horia Hulubei National Institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering (IFIN-HH - Bucareste, Roménia); Centro Nacional de Aceleradores (CNA - Sevilha, Espanha); Laboratório HERCULES – Universidade de Évora; Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM); Amorim Cork [industrialização de processo para extrair TCA da cortiça com 26 máquinas instaladas; segundo processo (patente requerida) testado à escala industrial].*

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

*A reinforcement of internationalization through COST actions and European projects occurred after the last assessment. New partnerships include: Radiation Physics Division and Quantum Sensors Group of NIST; Collaboration HyperMu; Collaboration CREMA; Collaboration Sterile Neutrino; Câmara Municipal de Moura in the context of a Research Centre for Solar Energy; Active Space Technologies (private company in Coimbra); Horia Hulubei National Institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering (IFIN-HH - Bucareste, Roménia); National Centre of Accelerators (CNA - Sevilha, Espanha); Laboratory HERCULES – Universidade de Évora; Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM); Amorim Cork [industrialization of TCA extraction from cork with 26 installed machines; second process (patent required) tested at an industrial scale].*

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

*Não*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

**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 Nova De Lisboa*

### 1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

## 1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

*Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)*

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

## 1.3. Ciclo de estudos.

*Engenharia Física*

## 1.3. Study programme.

*Physics Engineering*

## 1.4. Grau.

*Doutor*

## 1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5\\_1740517406.pdf](#)

## 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

*Engenharia Física*

## 1.6. Main scientific area of the study programme.

*Physics Engineering*

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

*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:

-

### 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:

-

## 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*

## 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*

## 1.10. Número máximo de admissões.

*15*

### 1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.

-

### 1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.

-

**1.11. Condições específicas de ingresso.**

*Para ingressar no programa de doutoramento, o candidato deve respeitar pelo menos uma das condições expressas nas alíneas seguintes:*

- a) Possuir, na área científica de Engenharia Física ou similar, o grau de mestre, ou equivalente legal. O candidato deverá possuir uma classificação final mínima de catorze valores nestes ciclos de estudos;*
- b) Possuir, na área científica do programa ou similar, o grau de licenciado e ser detentor de um currículo escolar ou científico especialmente relevante, que seja reconhecido pelo Conselho de Departamento de Física como atestando capacidade para a realização do mesmo;*
- c) Ser detentor de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido pelo Conselho de Departamento de Física como atestando capacidade para a realização do mesmo.*

**1.11. Specific entry requirements.**

*To be admitted to the doctoral programme a candidate must fulfill one of the three following conditions:*

- a) Have a Master degree or a legal equivalent degree in Physical Engineering or similar area.*
- b) Have a Bachelor degree (Licenciatura) in Physics Engineering or similar area and a relevant scientific or scholar curriculum which may be recognized by the Physics Department council as adequate to proceed for PhD.*
- c) Have a relevant professional, scientific or scholar curriculum which may be recognized by the Physics Department council as adequate to proceed for PhD.*

**1.12. Regime de funcionamento.**

*Diurno*

**1.12.1. Se outro, especifique:**

-

**1.12.1. If other, specify:**

-

**1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA*

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

[1.14.\\_Reg.459-2020\\_creditação de competencias\\_11-05-2020.pdf](#)

**1.15. Observações.**

-

**1.15. Observations.**

-

**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):

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

<sem resposta>

**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)**

&lt;no answer&gt;

**2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências Sócio-Económicas / Socio-Economic Sciences	CSE	0	3	
Engenharia Física / Engineering Physics	EF	216	18	
Qualquer área científica / Any other area	QAC	3	0	
<b>(3 Items)</b>		<b>219</b>	<b>21</b>	

**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.**

*Na UC de Competências Transversais pretende-se complementar a cultura geral do estudante e potenciar a sua capacidade de organização e comunicação. Na UC de Seminário são promovidas as competências em Comunicação e o contacto com atividades de investigação em áreas relacionadas. As UC optativas providenciam uma formação técnico-científica complementar desenhada para o estudante no domínio de trabalho para a tese. Com um funcionamento tutorial, a metodologia é baseada na análise crítica de trabalhos de investigação e na elaboração de projetos e apresentações, investindo na autonomia do estudante. Em Projeto desenvolve-se o plano de trabalho para doutoramento, com investigação preliminar que permita definir o caminho a prosseguir, fazendo a atualização do estado da arte, avaliando criticamente as opções.*

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

*The UC Transversal Competences aims to improve the general knowledge of the student and provide organization and communication skills. In Seminars UC the competencies in Communication are promoted as well as the contact with research activities in related areas. The optional UC provide a complementary techno-scientific education customized for the student in the domain of his/her thesis. Operating in tutorial manner, the methodology is based on critical analysis of research work and on the elaboration of projects and presentations. In the Project UC the student develops the plan for his PhD thesis, investing on preliminary research, allowing him/her to define to best way to proceed, and on state of the art update and critic analysis of the alternatives.*

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

*A carga média de trabalho é verificada pelos docentes em interação com os estudantes em cada edição das Unidades Curriculares, em concertação com a Comissão Científica. Esta verificação é usada para ajustar o trabalho proposto na Unidade Curricular, que corresponde também às diversas componentes de avaliação.*

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

*The average load of work is assessed by the professors interacting with students in each edition of Units, and in coordination with the Scientific Committee. This assessment is used to adjust the proposed work in the Unit, which also corresponds to the components of the Unit evaluation.*

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

*Com exceção de Seminários, avaliada através da participação dos estudantes em seminários e na apresentação de palestras pelos próprios, a maioria das UC baseia a sua avaliação num projeto, o que permite avaliar a sua criatividade e autonomia, as suas capacidades de comunicação, de síntese de assuntos científicos, de raciocínio crítico, para além do conhecimento específico obtido pelos estudantes.*

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

*With the exception of Seminars, assessed through the participation of the students in seminars and in presentations made by themselves, the majority of the UC base their evaluation process on a project, assessing this way the student's creativity, autonomy, communication skills, synthesis capacity, critical reasoning, besides the specific knowledge obtained by the students.*

## 2.4. Observações

### 2.4 Observações.

-

### 2.4 Observations.

-

## 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.

*Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus*

### 3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

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

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Gregoire Marie Jean Bonfait	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Física da Materia condensada	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Cristina Gomes da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física.	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
André João Maurício Leitão do Valle Wemans	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Susana Isabel Santos Silva Sérgio Venceslau	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física/Física da Matéria Condensada	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Orlando Manuel Neves Duarte Teodoro	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Doutoramento em Engenharia Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Paulo Moreira dos Santos	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Dawei Liang	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Equivalência - Optoelectrónica e Microelectrónica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Duarte Neves Cruz	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física Nuclear	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo António Martins Ferreira Ribeiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências e Engenharia dos Materiais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Isabel Simões Catarino	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Eng <sup>a</sup> Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mauro António Moreira Guerra	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Manuel Duarte Gonçalves Amaro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Yuri Fonseca da Silva Nunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Física, especialidade Física Aplicada	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de Fátima Guerreiro da Silva Campos Raposo	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciência e Engenharia de Materiais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Filipe dos Reis Marmont Lobo	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Física/Física Atómica e Molecular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alda Sofia Pessanha de Sousa Moreno	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Física	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Joana Isabel Lázaro Almeida	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Física	25	<a href="#">Ficha submetida</a>

&lt;sem resposta&gt;

**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.**

18

**3.4.1.2. Número total de ETI.**

16.5

**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:	16	96.969696969697

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	16.5	100

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	16.5	100
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

**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	16	96.969696969697

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

16.5

## 4. Pessoal Não Docente

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

*Atendendo à especialização e profissionalização do pessoal não docente (PND), estes recursos encontram-se enquadrado em Divisões/Serviços, dos quais se destacam: as Divisões Académica, de Apoio à Formação Avançada e de Planeamento e Gestão da Qualidade, responsáveis pelo percurso académico dos estudantes e pelo apoio à criação, alteração e extinção de ciclos de estudos (CE); secretariados dos Departamentos, que asseguram o secretariado, o apoio aos discentes/docentes, às instalações e laboratórios; A Divisão de Comunicação e Relações Exteriores e as recém criadas Divisões de Relações Internacionais e de Eventos e Apoio ao Estudante e ao Diplomado, que promovem a mobilidade dos discentes e docentes, a comunicação da escola e dos seus CE e a promoção internacional. Incluem-se ainda outros serviços, como informática e Biblioteca.*

*No Departamento de Física estão associados ao PD, em média, 3 funcionários administrativos e 3 funcionários técnicos.*

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

*The non-teaching staff (PND) is highly specialised and, therefore, these human resources are grouped into Divisions or services, namely: the Academic, Advanced Training and Planning and Quality Management Divisions, responsible for the students' academic pathway and for supporting the creation, alteration and extinction of courses (SC); the Departmental Secretariats, which provide secretarial services, support to teaching staff, facilities and laboratories; The Communication and External Relations Division and the recently created Divisions of International Relations and Events and Support to Students and Graduates, promote the mobility of students and teaching staff, the communication of the school and its SC, and international promotion. There also other services, namely Informatics and the Library.*

*At the Department of Physics, there are in average 3 administrative members and 3 technical members of the staff dedicated to the PhD Program.*

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

*Através do sistema de avaliação do desempenho e da supervisão das chefias, a FCT tem criado condições para melhorar a capacidade de utilização de ferramentas tecnológicas que facilitem o desempenho das suas funções, o que tem permitido melhorar as suas competências e a sua qualificação. A FCT integra nas suas estruturas 186 profissionais não docentes, distribuídos pelas diferentes categorias profissionais, em que, cerca de 72% têm habilitação igual ou superior ao ensino secundário completo, e 40% têm grau superior. São criadas condições para a progressão na carreira a todo o pessoal técnico e administrativo que atualize as suas qualificações, designadamente através da criação de oportunidades de concurso. Adicionalmente, procura-se aumentar a formação através dos planos de formação individuais decorrentes da avaliação de desempenho, ou da frequência de ações de formação autopropostas, adequadas às competências profissionais e pessoais necessárias ao exercício das suas atividades.*

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

*Through the performance evaluation system and the supervision of managers, FCT has created conditions to improve the PNDs' competences to use technological tools which help them to accomplish their duties. This has enabled them to improve their skills and qualifications. FCT has 186 non-teaching professionals in its structures, distributed among the different professional categories, where about 72% have a qualification equal to or higher than complete secondary education, and 40% have a university degree. Conditions are created for career progression for all technical and administrative staff who update their qualifications, namely through the creation of competition opportunities. Additionally, training is planned according to individual training plans resulting from the individual performance assessment, or through attendance of self-proposed training actions, suitable for the professional and personal skills required to carry out their activities.*

## 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.

6

#### 5.1.2. Caracterização por género

**5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	67
Feminino / Female	33

**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	6
	6

**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	4	7	1
N.º de candidatos / No. of candidates	4	3	1
N.º de colocados / No. of accepted candidates	4	2	1
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	4	2	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.**

*Na tabela 5.2 apenas se considera a 1.ª e 2.ª fase de admissões de 2021/22.*

**5.3. Eventual additional information characterising the students.**

*We only consider the 1st and 2nd phases of 2021/22 admissions in table 5.2.*

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

**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).**

*Na NOVA FCT só existe a classificação de aprovado.*

*Jorge Felizardo Dias Cunha Machado 26/2/2018 Measurement of the alfa-particle and heliön rms charge radius and the transition energies in highly-charged ions*

*Hugo Miguel Martins Ferreira da Silva 18/12/2018 Elastic scattering of protons and oxygen ions from light nuclei*

*Luís de Souto Martins 6/12/2019 X-ray fluorescence analysis using a standardless method”,*

*Jorge André Almeida Barreto 22/2/2021 Development of a 40 K to 80 K vibration-free cooler for future Earth observation missions*

*Alexandre Nuno Pereira Lopes 24/02/2021 Multiple Source Photo-thermal Therapy with External Contrast Agents for the Treatment of Breast Cancer: A Viability Study*

*João Trigueiro Santos (irá discutir a tese) - Monitoring Adsorption Dynamics on the Rutile TiO<sub>2</sub>(110)-(1×1) Surface with WFS and XPS: Surface Defects, Water and Oxygen Adsorption*

*Patrícia Miguel da Silva Carvalho (irá discutir a tese) - Energy Dispersive X-Ray Fluorescence analysis imaging – Development and applications.*

**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).**

*At the PhD level NOVA FCT’s the final result (if positive) is only approved.*

*Jorge Felizardo Dias Cunha Machado 26/2/2018 Measurement of the alfa-particle and heliön rms charge radius and the transition energies in highly-charged ions*

*Hugo Miguel Martins Ferreira da Silva 18/12/2018 Elastic scattering of protons and oxygen ions from light nuclei*

*Luís de Souto Martins 6/12/2019 X-ray fluorescence analysis using a standardless method”,*

*Jorge André Almeida Barreto 22/2/2021 Development of a 40 K to 80 K vibration-free cooler for future Earth observation missions*

*Alexandre Nuno Pereira Lopes 24/02/2021 Multiple Source Photo-thermal Therapy with External Contrast Agents for the Treatment of Breast Cancer: A Viability Study*

*João Trigueiro Santos (will discuss the thesis) - Monitoring Adsorption Dynamics on the Rutile TiO<sub>2</sub>(110)-(1×1) Surface with WFS and XPS: Surface Defects, Water and Oxygen Adsorption*

*Patrícia Miguel da Silva Carvalho (will discuss the thesis) - Energy Dispersive X-Ray Fluorescence analysis imaging – Development and applications.*

**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).**

*Os dados têm como base: até 2018 o OBIPNova e posteriormente contactos informais com doutorados. Os dados apontam para 100% de doutorados com emprego. Dos primeiros 5 graduados descritos em 6.1.2, com a tese já concluída, 2 têm uma bolsa de Investigação (uma ligada à NOVA FCT e outra à Gulbenkian), 2 trabalham em empresas (uma de consultadoria técnica na área da Saúde e outra de Instrumentação e Engenharia de Controlo) e o 5º graduado tem um contrato temporário de professor convidado pela NOVA FCT, assegurando também a gestão de um Hotel.*

**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).**

*Data obtained from OBIPNova till 2018 and later from informal contacts with graduated students point to 100% employment. From the first 5 graduates mentioned in 6.1.2, with the PhD title, 2 have a research scholarship (one related to NOVA FCT and the other to Gulbenkian), 2 work in companies (one of technical consultancy in the area of Health, the other of Instrumentation and Control Engineering), and the 5th graduate has a temporary teaching contract with NOVA FCT and works also in Hotel Management.*

**6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.**

*Foi obtida a empregabilidade máxima, 100%.*

### 6.1.4.2. Reflection on the employability data.

*Employability of 100% was obtained.*

## 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
LIBPhys - Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física das Radiações	Muito Bom / Very Good	FCT NOVA, Universidade de Coimbra, Universidade de Lisboa	14	O LibPhys é agora parte do Laboratório Associado REAL. <a href="https://www.fct.unl.pt/investigacao/laboratorio-de-instrumentacao-engenharia-biomedica-e-fisica-das-radiacoes">https://www.fct.unl.pt/investigacao/laboratorio-de-instrumentacao-engenharia-biomedica-e-fisica-das-radiacoes</a>
CEFITEC - Centro de Física e Investigação Tecnológica	Bom / Good	FCT NOVA	3	<a href="https://www.fct.unl.pt/investigacao/centro-de-fisica-e-investigacao-tecnologica">https://www.fct.unl.pt/investigacao/centro-de-fisica-e-investigacao-tecnologica</a>
CTS - Centro de Tecnologia e Sistemas	Excelente / Excellent	FCT NOVA	1	<a href="https://www.fct.unl.pt/investigacao/centro-de-tecnologia-e-sistemas">https://www.fct.unl.pt/investigacao/centro-de-tecnologia-e-sistemas</a>

### 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://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/ee6e2b33-1871-6e56-9e61-61700e2e7ea6>

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

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/ee6e2b33-1871-6e56-9e61-61700e2e7ea6>

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

*Os docentes do programa doutoral e membros do Departamento de Física conduzem a sua investigação científica nas Unidades de Investigação associados LIBPhys e CEFITEC, alinhados com a missão da FCT NOVA, gerando conhecimento, inovação e propriedade intelectual. Em alguns casos é possível a transferência de tecnologia para o meio empresarial uma vez que existe colaboração com empresas nacionais (ex: Corticeira Amorim, Compta, Plux, Volkswagen Autoeuropa, Fraunhofer Portugal, NMT, Sword Health, Archeofactu) e internacionais (ex:European Space Agency, Airbus Defence & Space, Active Space, SOLTEC), hospitais (ex: Hospital Garcia da Horta EPE; Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão, Centro Hospitalar Lisboa Central EPE, IPO Lisboa, Santa Casa de Misericórdia de Lisboa | Saúde, Dentaid) e outras instituições (eg. INCM, Câmara Municipal de Almada, Câmara Municipal do Seixal, Câmara Municipal de Moura). Os projetos em desenvolvimento, bem como as colaborações associadas, são geralmente enquadradas em necessidades sociais. Estas atividades incluem estudos com aplicação na área da saúde podendo trazer mais-valias para novos tratamentos clínicos contribuindo para a saúde e bem-estar da população; desenvolvimento de dispositivos e sistemas que podem ter valor no meio empresarial e desenvolvimento de equipamento de laboratório.*

*As colaborações consistem de consórcios, de atividades de consultoria em projetos e de colaboração direta com outras instituições e empresas. Os estudantes de doutoramento participam nestas atividades.*

*O Departamento participa em formação avançada (incluindo Escolas de verão) para estudantes de doutoramento nacionais e internacionais e tem um programa de seminários disponíveis a toda a comunidade.*

*O Departamento de Física promove um trabalho de informação e sensibilização para a sociedade e para os jovens estudantes. Este trabalho envolve a visita e palestras em escolas secundárias e a receção de estudantes do secundário para aulas e visitas aos laboratórios. Estas atividades são por vezes também promovidas pelos estudantes de doutoramento.*

*A cultura científica também tem sido também apoiada por atividades de promoção para o público em geral, através de entrevistas em rádio/televisão.*

**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 lecturers of the doctoral program and members of the Department of Physics conduct their scientific research at the associated research centers LIBPhys and CEFITEC, in line with FCT NOVA's mission, generating knowledge, innovation and intellectual property. In some cases, it is possible to transfer technology to the business environment since there is collaboration with national (eg. Corticeira Amorim, Compta, Plux, Volkswagen Autoeuropa, Fraunhofer Portugal, NMT, Sword Health, Archeofactu) and international (eg. European Space Agency, Airbus Defence & Space,*

*Active Space, SOLTEC) companies, hospitals (eg. Hospital Garcia da Horta EPE; Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão, Centro Hospitalar Lisboa Central EPE, IPO Lisboa, Santa Casa de Misericórdia de Lisboa | Saúde, Dentaid) and other institutions (eg. INCM, Câmara Municipal de Almada, Câmara Municipal do Seixal, Câmara Municipal de Moura). The ongoing projects as well as the associated collaborations are generally framed in social needs. These activities include studies with application in the health area that can bring added value to new clinical treatments contributing to the health and well-being of the population; development of devices and systems that can have value in the business environment and development of laboratory equipment.*

*Collaborations consist of consortia, project consultancy activities and direct collaboration with other institutions and companies. Doctoral students participate in these activities.*

*The Department participates in advanced training (including Summer Schools) for national and international doctoral students and has a seminar program available to the entire community.*

*The Department of Physics promotes information and awareness work for society and for young students. This work involves visiting and lecturing at secondary schools and welcoming secondary students for classes and visits to laboratories. These activities are sometimes also promoted by PhD students.*

*Scientific culture has also been supported by promotional activities to the public such as mass media interviews.*

### **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.**

*O Departamento de Física e os centros de investigação associados, LIBPhys e CEFITEC, estão envolvidos em redes de investigação (ex: COST) e em projetos nacionais e europeus (ex: EMPIR, TRANSCAN e M-ERANET) e outros programas bilaterais. Desde 2016, o financiamento concedido de forma competitiva para projetos de investigação ao Departamento de Física foi de 7 M€. Estes projetos foram financiados pela FCT, QREN, EU, ESA e outras fontes.*

### **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.**

*The Department of Physics and the associated research centres, LIBPhys and CEFITEC, are involved in research networks (eg. COST,) and in national and European projects (EMPIR, TRANSCAN, and MERANET) and other bilateral programs. Since 2016, funding competitively awarded to research projects in the Department of Physics has been €7M€. These projects have been funded by FCT, QREN, EU, ESA and other sources.*

## **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	17
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)	11
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	5.5

### **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).**

*Redes Internacionais COST*

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

*International COST networks*

## **6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.**

---

### **6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.**

*O número de diplomados, do último ano, ainda não estão finalizados.*

### **6.4. Eventual additional information on results.**

*The number of graduates, in the last year, are still not finished.*

## 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://simaq.qualidade.unl.pt/sites/default/files/reitoria/REIT.DGQ.MA.02%20Manual%20da%20Qualidade\\_30-11-2020.pdf](https://simaq.qualidade.unl.pt/sites/default/files/reitoria/REIT.DGQ.MA.02%20Manual%20da%20Qualidade_30-11-2020.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).

<sem resposta>

### 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.**

*A Universidade NOVA de Lisboa, em estreita colaboração com as suas Unidades Orgânicas, desenvolveu o NOVA SIMAQ – o sistema interno de monitorização e avaliação da Qualidade da NOVA. Este sistema, único e transversal, tem a finalidade primária de ser o mecanismo que contribui para a melhoria contínua da qualidade, através da monitorização de todas as atividades desenvolvidas pela NOVA. Para a prossecução da sua missão, o NOVA SIMAQ segue a abordagem do ciclo de gestão PDCA (Planear, Executar, Verificar e Atuar).*

*Neste sentido, o mecanismo de garantia da qualidade dos ciclos de estudo da NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA desenvolve-se em níveis de atuação progressivamente agregados, produzindo relatórios analíticos-reflexivos. Em todo este processo de monitorização é assegurada a participação ativa dos estudantes na melhoria contínua do domínio Ensino-Aprendizagem, designadamente pela resposta aos questionários, pela participação nas reuniões promovidas pelo Coordenador do ciclo de estudo e pelo envolvimento em órgãos da FCT NOVA. A aplicação de questionários como instrumentos de monitorização apoia a análise semestral do funcionamento do ciclo de estudo. A perceção dos estudantes sobre o funcionamento das unidades curriculares (UC) é aferida através do Questionário da perceção dos estudantes sobre o funcionamento das UC (QA). Anualmente, é aplicado o Questionário da Perceção dos Estudantes de Doutoramento (QD), com o objetivo de recolher a sua satisfação em diversos aspetos do programa doutoral. Sempre que o número de estudantes inscritos for inferior a 5 esta consulta aos estudantes é realizada na reunião de análise global do funcionamento do programa doutoral, na qual participam o Coordenador do Programa Doutoral e a Comissão Científica do Programa Doutoral (ou os Docentes e Estudantes representativos). Esta reunião serve de base à elaboração do Relatório Anual do Programa Doutoral (RAPD). A auscultação aos docentes também é realizada por intermédio da aplicação do Questionário da Perceção dos Docentes sobre o Funcionamento da UC (QDOC).*

*A avaliação do funcionamento das UC é da responsabilidade de cada UO, com o apoio do Gabinete da Qualidade e sob a coordenação do Responsável pelo Ensino-Aprendizagem. Esta avaliação assenta em dados subjetivos e dados objetivos. Os dados subjetivos são obtidos através das respostas aos questionários, acima referidos e os dados objetivos referem-se ao desempenho escolar dos estudantes. No final da lecionação de cada UC, o Regente/Responsável da UC em colaboração com os demais docentes, elabora o Relatório da Unidade Curricular (RUC). O RUC é um relatório analítico-reflexivo que visa apresentar uma análise crítica sobre os dados decorrentes do funcionamento da UC, avaliar o grau de concretização das ações de melhoria apresentadas no último relatório, e propor ações de melhoria sempre que existam parâmetros considerados não satisfatórios (i.e., UC com funcionamento a melhorar ou com funcionamento inadequado).*

*No final de cada semestre, o Coordenador do ciclo de estudo em conjunto com a Comissão Científica (ou docentes e estudantes representativos), faz uma reflexão sobre a forma como decorreu o semestre com base em indicadores definidos e valida-se o RUC e identifica a(s) UC cujo funcionamento pode requerer ações de melhoria ou apresentam boas práticas pedagógicas, a divulgar pela comunidade académica.*

*No final do ano letivo, é elaborado um Relatório Anual do Programa Doutoral (RAPD) de avaliação analítico-reflexiva sobre os dados de: ingresso (procura, caracterização dos estudantes por sexo, idade e IES onde obteve o último grau); funcionamento do Programa Doutoral (caracterização do corpo docente, estudantes inscritos, nível de internacionalização e unidades de investigação); desempenho do Programa Doutoral (produção científica dos estudantes no âmbito do seu trabalho de doutoramento, nível de eficiência formativa e satisfação global com o Programa Doutoral) e empregabilidade dos diplomados. É ainda apresentada a eficácia das ações de melhoria implementadas; o balanço global e a proposta de ações de melhoria.*

*Caso existam ações de melhoria a implementar, o Coordenador do ciclo de estudo deve informar o Responsável da Qualidade da FCT NOVA para que seja assegurado o acompanhamento e implementação das mesmas e os respetivos prazos de execução, bem como os indicadores de desempenho, seguindo o descrito no procedimento de Monitorização de Ações de Melhoria.*

*Anualmente, o Responsável pelo Ensino-Aprendizagem da FCT NOVA, com vista a analisar todos os aspetos*

relevantes do Ensino, elabora a secção do Ensino-Aprendizagem do Balanço da Qualidade da FCT NOVA. Neste relatório são analisados os dados relativos ao funcionamento das UC, dos ciclos de estudo e dos planos doutorais, bem como a monitorização dos indicadores afetos. Cabe também ao Responsável pelo Ensino-Aprendizagem da FCT NOVA a análise dos Planos de melhoria e das ações de melhoria propostas, o seu grau de implementação e a análise da adequação dos recursos afetos.

Anualmente, os dados decorrentes da monitorização do processo de Ensino-Aprendizagem da FCT NOVA são integrados na secção do Ensino-Aprendizagem do Balanço da Qualidade da NOVA, servindo de base à elaboração do Plano de Ações de Melhoria para este domínio.

Todos os processos, com vista à melhoria contínua, integram a utilização de um conjunto de outros instrumentos de auscultação às mais diversas partes interessadas (internas e externas) e cujos resultados são incorporados no sistema interno de garantia da qualidade (e.g. Questionário de Satisfação Global com a Unidade Orgânica - QSUO; Questionário da perceção dos estudantes recém-graduados com o ciclo de estudos - QSCE).

### 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.

*In close collaboration with its Organic Units, NOVA University Lisbon has developed NOVA SIMAQ - the internal monitoring and evaluation system for Quality at NOVA. This system, unique and transversal, has the primary purpose of being the mechanism that contributes to the continuous improvement of quality by monitoring all the activities developed at NOVA. NOVA SIMAQ follows the PDCA (Plan, Do, Check and Act) management cycle approach to pursue its mission.*

*In this sense, the quality assurance mechanism of the study cycles of the NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA is developed in progressively aggregated levels of action, producing analytical-reflective reports. In this whole monitoring process, the active participation of students in the continuous improvement of the Teaching-Learning domain is ensured, namely by answering the questionnaires, participating in the meetings promoted by the Coordinator of the study cycle and by getting involved in bodies of the FCT NOVA and of NOVA. The application of questionnaires as monitoring instruments supports the semester analysis of the functioning of the study cycle. The students' perception about the functioning of the course of the regular classes is measured through the Questionnaire of the students' perception about the functioning of the Course (QA). Annually, the Doctoral Student Perception Questionnaire (QD) is applied, with the aim of collecting your satisfaction in several aspects of the doctoral program. Whenever the number of students enrolled is less than 5, this consultation with students is carried out at the global analysis meeting on the functioning of the doctoral program, in which the Doctoral Program Coordinator and the Doctoral Program Scientific Committee (or the Representative Teachers and Students). This meeting serves as the basis for the preparation of the Doctoral Program Annual Report (RAPD). Faculty are also consulted through applying the Questionnaire of the Teachers' Perception of the Course performance (QDOC).*

*The evaluation of the course performance is the responsibility of each UO, with the support of the Quality Office and under the coordination of the Responsible for Teaching-Learning. This evaluation is based on subjective and objective data. The subjective data are obtained through the answers to the questionnaires mentioned above, and the objective data refer to the students' academic performance. At the end of the course, the Chairperson of the course, in collaboration with the other teachers, prepares the Course Report (RUC). The RUC is an analytic-reflective report that aims to present a critical analysis of the data arising from the functioning of the course, to assess the degree of implementation of the improvement actions presented in the last report, and to propose improvement actions whenever there are parameters considered unsatisfactory (i.e., the course with functioning to be improved or with inadequate functioning). At the end of each semester, the Coordinator of the study cycle together with the Scientific Committee (or representative teachers and students), makes a reflection on the way the semester took place based on defined indicators and validates the RUC and identifies the course(s) whose functioning may require improvement actions or present acceptable pedagogical practices, to be disseminated by the academic community.*

*At the end of the academic year, an Annual Report of the Doctoral Program (RAPD) is prepared for analytical-reflective evaluation of the data on: admission (demand, characterization of students by sex, age and HEI where they obtained their last degree); functioning of the Doctoral Program (characterization of the Faculty, enrolled students, level of internationalization and research units); performance of the Doctoral Program (scientific production of students within the scope of their doctoral work, level of training efficiency and overall satisfaction with the Doctoral Program) and employability of graduates. The effectiveness of the implemented improvement actions is also presented; the overall balance and the proposal for improvement actions. If there are improvement actions to be implemented, the Coordinator of the study cycle must inform the Quality Officer of the FCT NOVA so that the monitoring and implementation of them and their respective deadlines can be ensured, as well as the performance indicators, following the procedure described in the Monitoring of Improvement Actions procedure.*

*Every year, the responsible for Teaching-Learning of the FCT NOVA, to analyse all the relevant aspects of the Teaching, elaborates the Teaching-Learning section of the Quality Review of the FCT NOVA. In this report, the data concerning the functioning of the CU, the study cycles and the doctoral plans are analysed, and the monitoring of the related indicators. It is also the Head of Teaching-Learning of the FCT NOVA to analyse the Improvement Plans and the proposed improvement actions, their degree of implementation, and the adequacy of the allocated resources.*

*Every year, the data resulting from the monitoring of the Teaching-Learning process of the FCT NOVA is integrated into the Teaching-Learning section of the Quality Assessment of NOVA, serving as a basis for the elaboration of the Improvement Action Plan for this domain.*

*All processes, aiming at continuous improvement, integrate the use of a set of other instruments for listening to the different stakeholders (internal and external) and whose results are incorporated in the internal quality assurance system (e.g. Questionnaire of Global Satisfaction with the Organic Unit - QSUO; Questionnaire on the perception of newly-graduated students with the study cycle - QSCE).*

### 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.**

*A nível da FCT NOVA a estrutura organizacional que tem a responsabilidade da implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos CE é constituída pela subdiretora Adjunta com o pelouro da Qualidade Professora Doutora Ana Paula F. Silva, que coordena uma equipa de técnicos que operacionalizam o Serviço da Qualidade.*

*A nível da NOVA, o NOVA SIMAQ é coordenado pelo Elemento da Equipa Reitoral responsável pela Qualidade (Professora Doutora Isabel L. Nunes) e assessorado pelo Núcleo da Qualidade, da Divisão Académica e de Garantia da Qualidade.*

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

*At the level of FCT NOVA the organisational structure that is responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the SCs is made up of the assistant deputy director of the Quality department Professor Doctor Ana Paula F. Silva who coordinates a team of technicians who operate the Quality Department.*

*At NOVA level, NOVA SIMAQ is coordinated by the Rector Team Member responsible for Quality (Professor Doctor Isabel L. Nunes) and advised by the Quality Department at the Academic and Quality Assurance Division.*

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

*A avaliação de desempenho dos docentes de carreira e contratados é realizada a partir de um sistema de avaliação que tem como finalidade a avaliação dos docentes em função do mérito e a melhoria da Qualidade da atividade prestada, em conformidade com os Estatutos da NOVA. Este sistema encontra-se regulamentado pelo Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes e Alteração do Posicionamento Remuneratório da NOVA (Regulamento n.º 684/2010, de 16 de agosto) e por regulamentação própria da FCT NOVA (7.2.3.1.). A avaliação de desempenho assenta nas funções do docente previstas no ECDU: Docência; Investigação científica, desenvolvimento e inovação; Tarefas administrativas e de gestão académica; Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade. Contribuindo para o desenvolvimento profissional dos docentes, a NOVA Forma promove a formação dos docentes incidindo na oferta de um conjunto de ferramentas pedagógicas <https://bit.ly/3qO1azJ>.*

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

*The performance evaluation of career professors and contractors is carried out based on an evaluation system that aims to evaluate teachers according to merit and improve the quality of the activity provided according to NOVA's Statutes. This system is regulated by the Regulation of Evaluation of the Performance of Teachers and Alteration of the Remuneratory Positioning of NOVA (Regulation no. 684/2010, of 16 August) and by proper regulation of FCT NOVA (see 7.2.3.1.). The performance evaluation of teachers is based on the functions of the teacher provided for in the ECDU: Teaching; Scientific research, development and innovation; Administrative and academic management tasks; University extension, scientific dissemination and provision of services to the community. Contributing to the professional development of teachers, NOVA Forma promotes the training of teachers focusing on offering a set of pedagogical tools <https://bit.ly/3qO1azJ>.*

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

<https://dre.pt/application/conteudo/107752661>

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

*A avaliação de desempenho dos colaboradores em regime de direito público rege-se pela Lei n.º 66-B/2007, 28/12 alterada pelas Leis n.ºs 55-A/2010, 31/12, e 66-B/2012, 31/12, no que respeita à avaliação do desempenho dos dirigentes (SIADAP 2) e dos restantes trabalhadores (SIADAP 3). A avaliação de desempenho dos colaboradores com contratos de direito privado está definida no Reg. de Avaliação do Desempenho de Trabalhadores Não Docentes e Não Investigadores em Regime de Contrato de Trabalho e dos Titulares dos Cargos de Direção Intermédia ao abrigo do Código do Trabalho da NOVA (Reg. n.º 694/2020, 21/08). Ambos os regimes contemplam modelo de avaliação por objetivos e competências, promovendo a valorização profissional, reconhecimento do mérito e melhoria contínua da atividade desenvolvida. O desenvolvimento pessoal e profissional assenta num diagnóstico das carências de formação identificadas na avaliação de desempenho.*

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

*The performance evaluation of employees under public law is governed by Law No. 66-B / 2007, of 12/28, amended by Laws No. 55-A / 2010, of 12/31, and 66-B / 2012, of 12/31, regarding the performance evaluation of managers (SIADAP 2) and other workers (SIADAP 3). The performance evaluation of employees with private law contracts is defined in the Regulation for the Evaluation of the Performance of Non-Teaching Workers and Non-Investigators under the Employment Contract Regime and the Holders of Middle Management Positions under the NOVA Labor Code (Regulation 694/2020, of 21/08). Both schemes include an assessment model based on objectives and competencies, promoting professional valorisation, recognising merit, and continuous improvement of the activity carried out. Personal and professional development is based on a diagnosis of the training deficiencies identified in the performance evaluation.*

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

*Informação sobre o ciclo de estudos é prestada através das páginas web do DF (<https://www.df.fct.unl.pt/>), NOVA FCT (<https://www.fct.unl.pt/>) e Reitoria da NOVA (<https://www.unl.pt/nova/reitoria>).*

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

Public information is provided through DF (<https://www.df.fct.unl.pt/>), NOVA FCT (<https://www.fct.unl.pt/>), and NOVA Rectory (<https://www.unl.pt/nova/reitoria>) webpages.

**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**

- Formação de investigadores, docentes universitários, e líderes em processos de inovação na área de Engenharia Física, nomeadamente Engenharia de Superfícies e Interfaces, Materiais Avançados, Espectroscopias Atómicas e Moleculares, Técnicas Analíticas Nucleares, Ótica, Criogenia, Nanotecnologia, Instrumentação e Metrologia.
- Integração dos estudantes nas atividades de investigação de nível internacional desenvolvidas no Departamento de Física, no contexto dos seus centros de investigação, em Iniciação à Investigação, Escolas de Verão, Teses de Mestrado.
- Programa alicerçado em Centros de Investigação com fortes colaborações e parcerias internacionais e nacionais.
- Número crescente de parcerias industriais.
- Corpo docente com formação sólida e experiência internacional para orientação e acompanhamento dos estudantes.
- Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição. Estruturas e mecanismos da qualidade definidos desde a base até ao topo.
- Regulamento com orientações claras sobre as estruturas responsáveis pela qualidade do programa e respetivas responsabilidades, particularmente no que respeita ao Coordenador e Comissão Científica do programa.
- Existência de uma Comissão de Acompanhamento de cada Tese, constituída por membros internos e externos.
- NOVA Escola Doutoral, permitindo uma interação eclética dos estudantes provenientes de várias escolas da NOVA, providenciando competências socioeconómicas e organizacionais.
- Qualidade das teses defendidas frente a júris que integram arguentes externos e internacionais de reconhecido prestígio.
- Qualidade das publicações, resultante do trabalho dos estudantes, em revistas de classe A ou B e/ou em workshops ou eventos das especialidades de investigação e outros indicadores de qualidade, tais como, distinções conseguidas pelos estudantes (incluindo estudantes obtendo bolsas da FCT/MCTES e best paper awards).

**8.1.1. Strengths**

- Training of researchers, faculty, and leaders in innovation processes in the area of Physics Engineering, namely Surface and Interface Engineering, Advanced Materials, Atomic and Molecular Spectroscopies, Nuclear Techniques, Optics, Cryogenics, Nanotechnology, Instrumentation and Metrology.
- Integration of students in the international level research activities carried out in the Department, in the context of its research units.
- Program with strong international collaborations and partnerships.
- Increasing number of partnerships with Industry and start-ups.
- Faculty with international experience and solid training for supervision and monitoring of students.
- Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution. Quality structures and mechanisms defined from the base to the top.
- Regulations with clear guidelines on the structures responsible for the program quality and respective responsibilities, particularly with regard to the program Coordinator and Scientific Committee.
- Advisory Board for each PhD thesis, composed by internal and external members.
- NOVA Doctoral School, providing an eclectic interaction of students coming from the different Schools of NOVA and also social-economics and organizational skills.
- Quality of the defended theses front of a jury, integrating recognized external and international examiners.
- Quality of publications, resulting from students work, in A or B journals, conferences and workshops or specialized research events and other quality indicators, such as distinctions achieved by the students (students getting scholarships from FCT/ MEC, best papers awards).

**8.1.2. Pontos fracos**

- Os números de estudantes e graduados por ano são relativamente baixos. Relativamente ao número de graduados, este é uma consequência do número de inscritos. Quanto ao número de estudantes inscritos, o valor baixo resulta do facto haver um pequeno número de Mestres em Física e Eng. Física a nível nacional e haver um número muito limitado de bolsas. Por outro lado os que obtêm o seu Mestrado na FCT NOVA conseguem encontrar emprego com facilidade e aqueles com vontade e capacidade para uma via de investigação e desenvolvimento encontram com facilidade oportunidades a nível internacional.

*- Falta de recursos financeiros e mecanismos simplificados para compra de material de apoio e ferramentas de apoio à investigação. A FCT NOVA desenvolveu mecanismos para ultrapassar os constrangimentos e facilitar a mobilização do financiamento recebido para investigação, nomeadamente através instituição para promoção da investigação – NOVA I.D. No entanto, novas regras da Fundação para a Ciência e Tecnologia e da Função Pública não permitiram as vantagens que se esperava desta Instituição.*

### 8.1.2. Weaknesses

*- The numbers of students and graduates per year are relatively low. The second is a consequence of the first number. The low number of students is a consequence of the fact that there is each year, at a national level, a low number of students finishing their Master Degree in Physics or Physics Engineering. Also, for Masters of NOVA FCT is very easy to find a job and those wishing and having the capacity to pursue research and development find easily opportunities at an international level.*

*- Reduced funds and lack of simplified mechanisms for acquisition of tools to support research. FCT NOVA developed new mechanisms to overpass the constraints and facilitate the mobilization of the funds received for research, namely through the creation of an institution dedicated to promote research, NOVA I. D.. However new rules from the national funding board and public services did not allow the advantages one would expect from such an institution.*

### 8.1.3. Oportunidades

*Atração de estudantes vindos de outras universidades estrangeiras, em particular dos países lusófonos e latino americanos e também a nível nacional de outras instituições de ensino superior.*

*Promoção do empreendedorismo e atração de parcerias com a indústria para financiar parcialmente os estudantes de doutoramento.*

*As parcerias atuais e previstas têm o potencial de melhorar de forma significativa os resultados e de atrair mais estudantes.*

*A atenção dada a componentes de transferência de tecnologia e relações com a indústria pode reforçar os resultados na forma de patentes ou de criação de empresas de base tecnológica.*

### 8.1.3. Opportunities

*Attraction of students from other universities abroad, particularly from Latin American and Portuguese speaking countries and also from other national institutions.*

*Promotion of entrepreneurship and attraction of partnerships with industry to partially fund student's research work.*

*The current and planned partnerships have the potential to significantly improve the results and attract more students.*

*The attention given to technology transfer and relationships with industry can contribute to reinforce results in the form of patents or creation of start-ups.*

### 8.1.4. Constrangimentos

*Crise económica do país torna mais difícil o financiamento de bolsas e projetos e pode pôr em causa a motivação para iniciar programa de Doutoramento.*

*Contexto nacional caracterizado por uma atração forte de licenciados e mestres para o mercado de trabalho, em detrimento da procura significativa de doutorados para lugares de desenvolvimento e investigação e/ou para o meio académico, atualmente fortemente constrangidos pelo contexto de crise económica.*

*As restrições financeiras a nível nacional podem limitar o desenvolvimento de novos projetos, a aquisição de novos equipamentos e a realização de missões para o estabelecimento de parcerias.*

*As oportunidades de transferência de tecnologia ou criação de empresas podem ser afetadas pelas condições económicas do país.*

*Competição com outras universidades reputadas da Europa, Estados Unidos e Canadá.*

### 8.1.4. Threats

*The economic crisis makes it more difficult to fund grants and projects and can undermine motivation to start the Doctoral program.*

*National context where the work market has a great demand for students finishing the first and second cycles, which lowers the demand for third cycle graduates in development or academic positions, currently constrained by the economic crisis.*

*Financial constraints may limit the development of new research projects, purchase of new equipment and carrying out the missions to establish partnerships.*

*The opportunities for technology transfer and entrepreneurship may be affected by economic conditions in the country.*

*Competition with other universities in Europe, USA and Canada.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

---

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

*Número baixo de estudantes. (Low number of students)*

*Explorar novos meios de atração de estudantes com bolsas a tempo inteiro:*

- a. *tirar partido de programas de países lusófonos e latino-americanos;*
- b. *reforçar o contacto com a indústria e promover a obtenção de bolsas mistas Universidade/Empresa*

### 8.2.1. Improvement measure

*Explore new ways to attract students with a full time scholarship:*

- a. *take advantage of latin-american collaboration programmes;*
- b. *reinforce the contact with the industry in order to promote obtaining mixed University/Industry scholarships*

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

*Alta.*

*Estas medidas serão realizadas continuamente, esperando-se que os efeitos se façam sentir em breve. A perspetiva lusófona e latino-americana ficou prejudicada nos últimos anos pelo COVID, mas espera-se que novas oportunidades comecem a aparecer.*

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

*High.*

*These actions will be carried out continuously, being expected that the effects will be visible soon. COVID has hindered the possibilities concerning ex-Portuguese and latin-american countries, but it is expectable that new opportunities start to appear.*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Mais estudantes com bolsa a tempo inteiro e mais doutoramentos concluídos por ano.*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*More students with full time scholarship and more PhDs concluded per year.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

*Falta de recursos financeiros e mecanismos simplificados para compra de material. (Reduced funds and lack of simplified mechanisms for acquisition of tools.)*

*a. A Faculdade de Ciências e Tecnologia (e as outras instituições dedicadas à investigação e ao financiamento da mesma) têm de refletir sobre a situação e desenvolver mecanismos para ultrapassar os constrangimentos e facilitar a mobilização do financiamento recebido para investigação.*

*b. No contexto do novo esquema de funcionamento das unidades de investigação foi estabelecida uma parceria com as Universidades de Coimbra e de Lisboa para criar sinergias, facilitando também o acesso a financiamento europeu no contexto do programa 2030.*

### 8.2.1. Improvement measure

*a. The School of Science and Technology (and the other institutions dedicated to research and its funding), must think about the situation and develop new mechanisms to overpass the constraints and facilitate the mobilization of the funds received for research.*

*b. In the framework of the new working scheme for research units, a partnership with Coimbra and Lisboa Universities was established in order create synergies, also facilitating the access to European funds trough the 2030 programme.*

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

*Alta.*

*Relativamente aos mecanismos, cuja solução ultrapassa em parte as competências da FCT NOVA, não é possível prever um tempo de implementação. A procura de fontes de financiamento será feita em continuidade.*

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

*High.*

*In relation to the mechanisms, whose solution is partially out of the scope of NOVA FCT, it is impossible to predict an implementation timeline. The search for research funds will be carried out continuously.*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Indicadores relacionados com a investigação e desenvolvimento, tal como projetos financiados, publicações, patentes e start-ups.*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*Markers related with research and development as financed projects, publications, patents and start-ups.*

## 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 9.1. Alterações à estrutura curricular

#### 9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

**1. Desaparecimento da Unidade Curricular de Tópicos Avançados em Engenharia Física e consequente aumento dos ECTS de Projeto**

No “design” inicial do programa doutoral em Engenharia Física, para além de UC com o objetivo de aumentar as capacidades socioeconómicas e organizacionais (Competências Transversais) e aumentar a cultura geral científica (Seminário, de qualquer área científica), o programa incluía a UC de Projeto (preparação do plano/projeto de tese), 2 opções de carácter científico (Engenharia Física ou afim) e a UC de Tópicos Avançados em Engenharia Física. Esta foi colocada para permitir a creditação de cursos técnicos de curta duração, escolas de Verão e estágios em laboratórios, ocorrendo ao longo dos 4 anos do programa.

Na análise efetuada ao funcionamento do PDEF nos últimos 6 anos, constatou-se que a UC de Tópicos Avançados em Engenharia Física não tem sido, em geral, útil para os estudantes, por não terem ocorrido com frequência os eventos de curta duração acima referidos, e tem sido administrativamente complicada de gerir, justificando a sua supressão. Substitui-la por uma terceira opção de carácter científico, vai contra o espírito da proposta inicial do programa doutoral. Foi, na altura, considerado razoável e suficiente para a colmatação do conhecimento do estudante sobre os tópicos específicos a abordar na sua tese, a realização de duas UC de carácter científico. A análise do funcionamento do PDEF aponta no mesmo sentido. Para além disso, a supressão da UC de Tópicos Avançados permite adicionar os ECTS correspondentes à UC de Projeto, tornando mais realista a quantificação do esforço dedicado pelos estudantes a esta UC de Projeto.

**2. Implementação explícita referente ao princípio de abertura do PDEF traduzida por:** Os estudantes poderão obter 12 ECTS pela frequência com aproveitamento de unidades curriculares de 3.º ciclo de qualquer outro programa doutoral desta Universidade e de outras com as quais se venha a estabelecer um protocolo de colaboração.

Esta abertura foi explicitamente indicada na proposta de criação do PDEF feita à A3ES e por ela aceite. No exercício de Autoavaliação anterior foi referido pelo DF e aceite pela A3ES como ponto forte, tendo permitido o funcionamento do PDEF em associação com programas equivalentes de outras Universidades sob o programa DAEPHYS, patrocinado com bolsas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. No entanto, este princípio de abertura ficou omissa na implementação informática dos quadros curriculares do relatório e mais tarde na versão CLIP. Como consequência, os Serviços/Direção passaram a pôr em causa a sua validade. A importância desta abertura parece-nos inegável. Solicitamos a sua implementação explícita, sugerindo as alterações aos quadros abaixo indicadas.

#### 9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

**1. Suppression of the curricular unit “Advanced Topics of Physical Engineering” and consequent ECT increase of the curricular unit “Project”**

The initial design of the PhD programme in Physical Engineering included, besides curricular units to provide social-economics and organizational skills and to improve general knowledge, the curricular unit of Project (meaning preparation of the plan/project of PhD thesis), 2 optional curricular units of scientific character (Physical Engineering or equivalent) and the curricular unit (CU) of Advanced Topics in Physical Engineering. This CU was created in order to credit short technical courses, summer schools, training periods in laboratories outside our University, occurring along the four years of the PhD Programme.

The assessment of the program concerning the last six years has allowed to draw the conclusion that this CU has not been useful for the students, because events, as described above, did not occur often. Also, the administrative management of the CU was not easy, justifying its suppression. Replace it by a third optional scientific CU would go against the initial concept behind the creation of the PDEF plan. It was considered reasonable and enough, for the goal of completing the student knowledge on specific subjects to be dealt with during his/her PhD thesis, that the students enroll in 2 different scientific CU. The assessment of the PhD programme reinforces this idea. Additionally, the ECTs of the CU “Advanced Topics of Physical Engineering”) would be added to the CU “Project” allowing a more realistic quantification of the actual effort dedicated by the students to “Project”.

**2. Explicit implementation of the broadness principle of PDEF translated by:** The students may obtain 12 ECTs by the enrollment with success in curricular units pertaining to other PhD programs of this University or other Universities with which a collaboration protocol may be established.

This broadness principle was explicitly stated in the PDEF creation proposal to A3ES which was accepted. Again, in the last self-evaluation exercise, it was referred by DF (and accepted by A3ES) as a strong point. This openness allowed PDEF to be managed in association with similar PhD programmes of other Universities under DAEPHYS, which received and managed directly PhD scholarships conceded by Fundação para a Ciência e Tecnologia. However, this broadness principle was not clearly stated on the curricular charts of the self-evaluation report and on the internal webpage of this School. As a consequence, the Student Services and the Directive Board started to question its validity. The importance of this openness is undeniable. Hence, we require its explicit implementation, proposing the necessary alterations to the charts below.

**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):**

&lt;sem resposta&gt;

**9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).**

&lt;no answer&gt;

**9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharia Física	EF	222	0	
Competências Transversais	CT	3	0	
Qualquer Área Científica*	QAC	3	12	* Inclui Eng.Física
<b>(3 Items)</b>		<b>228</b>	<b>12</b>	

**9.3. Plano de estudos****9.3. Plano de estudos - - 1.º ano****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:**

1.º 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 / Project	EF	Anual / Annual	1176	OT:15	42	Obrigatória / Mandatory
Seminário / Seminar	QAC	Anual / Annual	84	T:30	3	Obrigatória / Mandatory
Competências Transversais / Transferable Skills	CT	Semestre 1/Semester1	84	TP: 30	3	Obrigatória / Mandatory
Opção A / Option A	EF	Semestre 1/Semester1	168	TP:30; PL:30	6	Optativa / Optional
Opção B / Option B	EF	Semestre 2/Semester2	168	TP:30; PL:30	6	Optativa / Optional
<b>(5 Items)</b>						

**9.3. Plano de estudos - - 1.º ano - Grupo de opções A e B****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º ano - Grupo de opções A e B***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year - Option Group A and B***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)
Criogenia I / Cryogenics I	EF	Semestre 1/Semester1	168	TP:30; PL:30	6	O aluno deve realizar 12 ECTS deste grupo ou outras UC da mesma área aprovadas em Cons. Científico*
Métodos Experimentais de Espectroscopia Atómica e Molecular / Experimental Methods in Atomic and Molecular Spectroscopy	EF	Semestre 1/Semester1	168	TP:30; PL:30	6	* Poderão ser realizadas UC de outros programas doutorais desta Universidade e de outras IES**
Nanotecnologia e Nanofísica / Nanotechnology and Nanophysics	EF	Semestre 1/Semester1	168	TP:30; PL:30	6	** (com as quais se venha a estabelecer um protocolo de colaboração), aprovadas pelo Cons. Científico
Tecnologia de Plasmas e Filmes Finos / Plasma Technology and Thin Films	EF	Semestre 1/Semester1	168	TP:30; PL:30	6	Students must perform 12 ECTS in these or other UC same area approved by the Scientific Council(1)
Tecnologia de Vácuo e de Partículas Carregadas / Vacuum Technology and Charged Particles	EF	Semestre 1/Semester1	168	TP:30; PL:30	6	(1)Can be performed CU from other doctoral programs at UNL and from other Universities(2)
Criogenia II / Cryogenics II	EF	Semestre 2/Semester2	168	TP:30; PL:30	6	(2)(with which a collaboration protocol will be established), approved by Scientific Council
Fotónica e Lasers / Photonics and Lasers	EF	Semestre 2/Semester2	168	TP:30; PL:30	6	Optativa / Optional
Microscopia e Espectroscopia de Superfícies / Microscopy and Spectroscopy of Surfaces	EF	Semestre 2/Semester2	168	TP:30; PL:30	6	Optativa / Optional
Técnicas Analíticas Nucleares / Nuclear analytical techniques	EF	Semestre 2/Semester2	168	TP:30; PL:30	6	Optativa / Optional
Ótica Não-Linear D / Nonlinear Optics D	EF	Semestre 2/Semester2	168	TP:30; PL:30	6	Optativa / Optional

**(10 Items)****9.3. Plano de estudos - - 2º, 3º, 4º ano****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º, 3º, 4º ano***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd, 3rd, 4th 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)
Tese de Doutoramento em Engenharia Física / Thesis	EF	Trienal / Triennial	5040	OT:150	180	Obrigatória / Mandatory

**(1 Item)**

## 9.4. Fichas de Unidade Curricular

---

### Anexo II - Projeto

#### 9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Projeto*

#### 9.4.1.1. Title of curricular unit:

*Project*

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

*EF*

#### 9.4.1.3. Duração:

*Anual / Annual*

#### 9.4.1.4. Horas de trabalho:

*1176*

#### 9.4.1.5. Horas de contacto:

*OT-15*

#### 9.4.1.6. ECTS:

*42*

#### 9.4.1.7. Observações:

*<sem resposta>*

#### 9.4.1.7. Observations:

*<no answer>*

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

*Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus - OT:15*

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

*n.a.*

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

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam conceber e escrever o projeto a desenvolver para a sua tese de doutoramento.*

*Para tal, terá adquirido conhecimentos sobre: o estado da arte do tema a desenvolver.*

*O estudante terá igualmente adquirido aptidões para fazer pesquisa tecno-científica, redigir um projeto de investigação e iniciar trabalho preliminar de investigação.*

#### 9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*At the end of this course the student will have acquired knowledge, skills and competencies to conceive and write the research project for his/her PhD thesis.*

*To do this, he/she will have acquired knowledge about: the state of the art of the subject to be developed.*

*The student will also have acquired skills to make techno-scientific research, write a research project and initiate preliminary research work.*

#### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

*No prosseguimento dos objetivos enunciados acima, o conteúdo da unidade curricular variará, consoante o tema da tese do estudante e a preparação que lhe for recomendada.*

#### 9.4.5. Syllabus:

*Seeking to fulfill its objectives, the content of this course will be fixed according to the subject to be developed by the student for his PhD thesis and the necessary associated education.*

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

*Ver acima (Conteúdos programáticos).*

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

*See above (Syllabus).*

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

*Pesquisa orientada, elaboração de um programa de trabalho detalhado, discussão de metodologias e abordagens, apresentação e discussão de relatórios-síntese sobre atividades realizadas.*

*No final da unidade de Projeto, o programa de trabalho elaborado pelo estudante, validado pelo Tutor/Orientador, será entregue à Comissão Científica do Programa Doutoral em Engenharia Física. Consoante o tema em causa, a Comissão Científica nomeará uma Comissão de Acompanhamento que avaliará o projeto e acompanhará o estudante durante o seu trabalho de doutoramento. A apresentação e defesa pública do programa de trabalho (projeto de tese) pelo estudante perante a Comissão de Acompanhamento serão a componente mais forte da avaliação desta unidade curricular. É ainda avaliado o desempenho do estudante durante a preparação do seu projeto de tese.*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Oriented research, preparation of a detailed work plan, discussions about methodology and approaches, presentation and discussion of short reports about performed activities.*

*At the end of this course the work plan (PhD project) prepared by the student, validated by his/her Tutor/Supervisor will be delivered to the Scientific Committee of the Doctoral Programme. This will nominate an Accompanying Committee to evaluate the project and follow the student work throughout his/her thesis. The student will make a public presentation and defense of his/her PhD project in the presence of the Accompanying Committee which contribute the most for his/her evaluation in this course. The performance of the student during the preparation of this project is also evaluated.*

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

*A preparação de um projeto de tese de doutoramento (e programa de trabalho associado), configurando necessariamente trabalho original e inovador, envolve a escolha de um tema adequado, o conhecimento do estado da arte desse tema, a familiarização com as ferramentas que permitem o estudo do tema. Para se atingir este objetivo, é necessário pesquisa orientada por parte do estudante (crescentemente autónoma) e a realização de trabalho preliminar para garantir a familiarização com as ferramentas e com as limitações e desafios do estudo que se pretende fazer. Discussões com um orientador são fundamentais para assegurar uma boa compreensão por parte do estudante.*

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

*The preparation of a PhD project (and associated work plan), including necessarily original and innovative work, involves the choice of a subject, the knowledge of the related state of the art, the familiarization with the tools for the subject study. To achieve this objective it is necessary that the student performs oriented research (increasingly autonomous) and preliminary work to guarantee the familiarization with the tools and with the limitations and challenges of the study to be done. Discussions with a supervisor are fundamental to assure a good comprehension by the student.*

**9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Scientific papers and reference books in the area of PhD thesis.*

**9.5. Fichas curriculares de docente**

---

**Anexo III****9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*<sem resposta>*

**9.5.2. Ficha curricular de docente:**

*<sem resposta>*