

# ACEF/1516/17862 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Universidade De Lisboa*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Faculdade De Ciências (UL)*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Física*

**A3. Study programme:**

*Physics*

**A4. Grau:**

*Doutor*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):**

*DR, 2.ª série, N.º 67, Deliberação n.º 1010/2009; DR, 2.ª série, N.º 249, Despacho n.º 15617/2014*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Ciências Físicas*

**A6. Main scientific area of the study programme:**

*Physics*

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

*441*

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

*N/A*

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

*N/A*

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

*240*

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

*4 anos, 8 semestres*

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

*4 years, 8 semesters*

**A10. Número de vagas proposto:**

*20*

**A11. Condições específicas de ingresso:***Habilitações de acesso:**São admitidos como candidatos à inscrição no ciclo de estudos conducente ao grau de doutor em Física:*

- a) os titulares do grau de mestre ou equivalente legal nas áreas de Física, Engenharia Física, Matemática, Matemática Aplicada ou áreas afins;*  
*b) a título excepcional, os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas acima especificadas ou áreas afins, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo conselho científico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.*

**A11. Specific entry requirements:***Requirements for admission:**They are admitted as candidates for enrollment in the course of study leading to a doctoral degree in Physics:*

- a) holders of master's degree or equivalent in the areas of Physics, Engineering Physics, Mathematics, Applied Mathematics or a related field;*  
*b) exceptionally, the Bachelor's degree holders or equivalent in the areas specified above or related fields, holders of a relevant academic or scientific curriculum recognized as attesting the capacity to accomplish this cycle of studies by the Scientific Council of the Faculty of Science, University of Lisbon.*

**A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

---

**A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):***Não***A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

---

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

---

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

*<sem resposta>***A13. Estrutura curricular****Mapa I - N/A**

---

**A13.1. Ciclo de Estudos:***Física***A13.1. Study programme:***Physics***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

N/A

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

N/A

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Ciências Físicas	CFIS (ECTS opt: 0-30)	210	0
Qualquer Área	QA (ECTS opt: 0-30)	0	0
<b>(2 Items)</b>		<b>210</b>	<b>0</b>

**A14. Plano de estudos****Mapa II - 5 disciplinas opcionais - 1º ano****A14.1. Ciclo de Estudos:***Física***A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***5 disciplinas opcionais***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***5 elective courses***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário	CFIS	Anual	168	OT: 28	6	Frequência e participação em Seminários do Departamento/ Centros de Investigação
Seminário de Investigação	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Apresentação perante um Júri do projecto de investigação realizado e produção de relatório escrito
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Projecto de						

Investigação CFIS Anual 336 OT: 42 12 Obrigatória

**(8 Items)****Mapa II - 4 disciplinas opcionais - 1º ano**

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:***Física***A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***4 disciplinas opcionais***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***4 elective courses***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

---

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário	CFIS	Anual	168	OT: 28	6	Frequência e participação em Seminários do Departamento/ Centros de Investigação
Seminário de Investigação	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Apresentação perante um Júri do projecto de investigação realizado e produção de relatório escrito
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativa
Projecto de Investigação	CFIS	Anual	504	OT: 56	18	Obrigatória

**(7 Items)****Mapa II - 3 disciplinas opcionais - 1º ano**

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:***Física***A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*3 disciplinas opcionais*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*3 elective courses*

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

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st year*

#### **A14.5. Plano de estudos / Study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Seminário	CFIS	Anual	168	OT: 28	6	Frequência e participação em Seminários do Departamento/ Centros de Investigação
Seminário de Investigação	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Apresentação perante um Júri do projecto de investigação realizado e produção de relatório escrito
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativas
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativas
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	Variáveis	6	Optativas
Projecto de Investigação (6 Items)	CFIS	Anual	672	OT: 70	24	Obrigatória

#### **Mapa II - 2 disciplinas opcionais - 1º ano**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Física*

**A14.1. Study programme:**  
*Physics*

**A14.2. Grau:**  
*Doutor*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*2 disciplinas opcionais*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*2 elective courses*

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

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st semester*

#### **A14.5. Plano de estudos / Study plan**

<b>Unidades</b>	<b>Área Científica</b>	<b>Duração /</b>	<b>Horas Trabalho</b>	<b>Horas Contacto</b>
-----------------	------------------------	------------------	-----------------------	-----------------------

Curriculares / Curricular Units	/ Scientific Area (1)	Duration (2)	/ Working Hours (3)	/ Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário	CFIS	Anual	168	OT: 28	6	Frequência e participação em Seminários do Departamento/ Centros de Investigação
Seminário de Investigação	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Apresentação perante um Júri do projecto de investigação realizado e produção de relatório escrito
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	variáveis	6	Optativa
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	variáveis	6	Optativa
Projecto de Investigação (5 Items)	CFIS	Anual	840	OT: 84	30	Obrigatória

## Mapa II - 1 disciplina opcional - 1º ano

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Física*

### A14.1. Study programme:

*Physics*

### A14.2. Grau:

*Doutor*

### A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*1 disciplina opcional*

### A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*1 elective course*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º ano*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*1st year*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário	CFIS	Anual	168	OT: 28	6	Frequência e participação em Seminários do Departamento/ Centros de Investigação
Seminário de Investigação	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Apresentação perante um Júri do projecto de investigação realizado e produção de relatório escrito
Opção	CFIS/QA	Semestral	168	variável	6	Opcional
Projecto de Investigação (4 Items)	CFIS	Anual	1008	OT: 98	36	Obrigatória

## Mapa II - sem disciplinas opcionais - 1º ano

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Física*

**A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***sem disciplinas opcionais***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***no elective course***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário	CFIS	Anual	168	OT: 28	6	Frequência e participação em Seminários do Departamento/ Centros de Investigação
Seminário de Investigação	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Apresentação perante um Júri do projecto de investigação realizado e produção de relatório escrito
Projecto de Investigação (3 Items)	CFIS	Anual	1176	OT: 112	42	Obrigatória

**Mapa II - - 2º ano****A14.1. Ciclo de Estudos:***Física***A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year*

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário Doutoral I	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Obrigatória
Tese (2 Items)	CFIS	Anual	1344	OT: 112	48	Obrigatória

**Mapa II - - 3º ano****A14.1. Ciclo de Estudos:***Física***A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário Doutoral II	CFIS	Anual	336	OT: 42	12	Obrigatória
Tese (2 Items)	CFIS	Anual	1344	OT: 112	48	Obrigatória

**Mapa II - - 4º ano****A14.1. Ciclo de Estudos:***Física***A14.1. Study programme:***Physics***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>*



**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***4º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***fourth year***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário Doutoral III	CFIS	Anual	336	OT:42	12	
Tese (2 Items)	CFIS	Anual	1344	OT:112	48	

**Perguntas A15 a A16****A15. Regime de funcionamento:***Diurno***A15.1. Se outro, especifique:***N/A***A15.1. If other, specify:***N/A***A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)***Nuno Miguel Azevedo Machado de Araújo***A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço****A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço****Mapa III - Protocolos de Cooperação****Mapa III - N/A****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***N/A***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):***<sem resposta>***Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes****A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)  
Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.***<sem resposta>*

### A17.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

---

A17.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

N/A

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

N/A

### A17.4. Orientadores cooperantes

---

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

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)  
Documento com os mecanismos de avaliação e seleção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

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

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

Nome / Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1) / Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
--	---	--	---

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Universidade de Lisboa  
Faculdade de Ciências  
Campo Grande  
Lisboa*

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

[A19\\_Pergunta A19 - Despacho 15577-2014 - Regulamento de Creditação ULisboa.pdf](#)

A20. Observações:

*A duração normal do ciclo de estudos é de 4 anos em tempo integral, embora excepcionalmente possa chegar aos 5 anos, em conformidade com o Regulamento de Estudos Pós-graduado da Universidade de Lisboa, ou seja enquanto o registo da tese se mantiver válido.*

*O 1.º ano corresponde ao curso de doutoramento (60 créditos), após o qual será efetuado o registo definitivo do tema e plano da Tese, válido por 5 anos. Nos 3 anos seguintes, o doutorando desenvolverá cumulativamente as atividades de investigação no âmbito da sua Tese e realizará o Seminário Doutoral.*

*Os grupos opcionais são constituídos por unidades curriculares de 3.º ciclo oferecidos pela Faculdade de Ciências ou outras Universidades do espaço europeu consideradas estruturantes ou complementares do tema da Tese; Estágios de Investigação em Centros de Investigação ou outras Instituições nacionais ou estrangeiras em áreas consideradas relevantes para o tema da tese.*

*As unidades curriculares incluídas nos grupos opcionais são fixadas anualmente pela Faculdade de Ciências,*

*sob proposta do Departamento responsável.*

*No ponto 7.1.4 (empregabilidade), os números fornecidos referem-se às 15 respostas obtidas de um universo de 27 ex-alunos contactados.*

*Em 2015/16 a FCUL, após autorização da A3ES, alterou o número de semanas de 15 para 14, a designação das áreas científicas e, atendendo às sugestões das CAE, eliminou dos planos de estudos as horas de Orientação Tutorial.*

*Fonte dos Indicadores:*

*5.1. "Caracterização dos estudantes" e 7.3.4. "Nível de internacionalização": Dados do Coordenador;*

*- 7.1.1. "Eficiência formativa": 2012/13- RAIDES13; 2013/14- RAIDES14; 2014/15- Dados provisórios.*

## **A20. Observations:**

*The normal duration of the program is 4 years full-time, although exceptionally can reach to 5 years in accordance with the Regulation of Postgraduate Studies, University of Lisbon, i.e. while the thesis registration remains valid.*

*The 1st year corresponds to the doctoral program (60 credits), after which will be made full registration of the Thesis theme and plan, valid for 5 years. Within 3 years, the doctoral student cumulatively develops research activities as part of their thesis and participate in the Doctoral Seminar.*

*Optional groups are made up of courses of 3rd cycle offered by the Faculty of Science or other universities in the European area considered structural or complementary of the Thesis theme; Research internships at research centers or other domestic or foreign institutions in areas considered relevant to the topic of the thesis. The courses included in optional groups are set annually by Faculty of Science on a proposal of the Department of Physics.*

*In section 7.1.4 (employment), the figures provided refer to the 15 responses from a universe of 27 contacted alumni.*

## **1. Objetivos gerais do ciclo de estudos**

### **1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

*Este 3º Ciclo tem como objetivo formar profissionais com a capacidade de realizar investigação original e autónoma numa área da Física fundamental ou aplicada, através da aquisição de competências e dos métodos de investigação dessa área, contribuindo simultaneamente para o progresso científico, em contexto académico ou profissional.*

*Com este programa pretende-se, em concreto, dar uma formação avançada nas diferentes áreas da Física mais ativas no Departamento. Assim, este programa está especialmente adaptado para dar formação nas áreas de Física da Matéria Condensada, Física Estatística, Física Nuclear, Física de Partículas, Física Atómica, Biofísica, Ótica, Cosmologia e Gravitação. Em cada um destes domínios, o trabalho de investigação pode incidir particularmente nas componentes de desenvolvimento teórico, desenvolvimento de instrumentos para o estudo experimental, elaboração de modelos e simulações computacionais ou na observação, redução e análise de dados.*

### **1.1. Study programme's generic objectives.**

*This 3rd cycle aims at training professionals with the ability to conduct original and independent research in a key area of fundamental or applied physics through the acquisition of skills and methods of research in this area, while contributing to scientific progress in academic or professional context.*

*With this Ph.D. program is intended to offer advanced training in research in the areas of Physics, fundamental and applied, that are most active in the department. This PhD program is specially designed to provide training in the areas of Condensed Matter Physics, Statistical Physics, Nuclear Physics, Particle Physics, Atomic Physics, Biophysics, Optics, Cosmology and Gravitation. In each of these areas, the research work can focus on components of theoretical development, development of instruments for the experimental study, modeling and computer simulation or observation, data reduction and analysis.*

### **1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.**

*A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa foi criada em 1911 com a dupla missão de ensino e de promoção da investigação. Atualmente a missão da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é expandir os limites do conhecimento científico e da tecnologia, transferir esse conhecimento para a sociedade e promover a educação dos seus estudantes através da prática da investigação.*

*Este ciclo de estudos contribuí para essa missão ao proporcionar aos estudantes uma compreensão geral dos fundamentos e métodos de investigação em Física, equipando-os com competências para aplicação e desenvolvimento de métodos analíticos de avaliação de problemas e tomada de decisão. Proporciona ainda*

*uma formação abrangente para a modelação, experimentação e/ou computação, através da execução de trabalho original, crítico e criativo numa área da Física. Permite assim o desenvolvimento de competências para a realização de trabalho de investigação autónomo de qualidade, de acordo com padrões internacionais, passível de ser apresentado em conferências internacionais e sobretudo de ser publicado em revistas internacionais de qualidade reconhecida.*

## **1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.**

*The Faculty of Science of the University of Lisbon was created in 1911 with the double mission of teaching and scientific research. Nowadays the mission of the Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa is to expand the limits of science and technology, to transfer scientific knowledge into society, and to promote a research-based student education.*

*This program contributes to this mission by providing students with a general understanding of the fundamentals and methods of research in Physics, equipping them with skills for application and development of analytical methods for evaluating problems and decision making. It also offers comprehensive training for modeling, experimentation and / or computing by implementing unique, creative and critical work in an area of Physics. Thus it allows the development of skills to conduct quality independent research work, in accordance with international standards, which can be presented at international conferences and above all to be published in international journals of recognized quality.*

## **1.3. Meios de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.**

*O ciclo de estudos em Física (3º ciclo) é divulgado na página da Faculdade ([www.ciencias.ulisboa.pt](http://www.ciencias.ulisboa.pt)), mostrando um largo conjunto de informação, sendo disponibilizada para os alunos e docentes em particular, bem como para o público em geral.*

*Pretende-se que o principal meio de divulgação aos estudantes seja o próprio processo educativo, tanto pelos objetivos definidos para as diferentes disciplinas, como e sobretudo, pelo contacto direto com especialistas nas diversas áreas.*

*O início do ano letivo é marcado por um encontro de integração dos novos estudantes, que junta os estudantes mais avançados e os professores envolvidos no programa. Este evento constitui uma forma de promover a interação não só entre os estudantes, como permite estreitar igualmente as ligações entre os membros do corpo docente.*

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

*The degree in Physics (third cycle) is available on the faculty website [www.ciencias.ulisboa.pt](http://www.ciencias.ulisboa.pt), including a wide range of related information made available to students and teachers in particular but also to the general public.*

*It is expected that the educational process itself will be the most important disclosure mechanism for the students, both through the defined courses goals, and through their direct contact with the practice of the second group of teaching staff mentioned above.*

*The beginning of the school year is marked by an integration meeting for the new students joining the program, with advanced students and teachers involved in the program. This meeting includes students and professors. This event is a way to promote interaction among students and also to allow a closer connection among faculty members.*

## **2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade**

### **2.1 Organização Interna**

#### **2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudos, incluindo a sua aprovação, a revisão e atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.**

*O Conselho Científico (CC) é o órgão de gestão científica e cultural da Faculdade. Compete ao CC pronunciar-se sobre a criação, alteração e extinção de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos ministrados; deliberar sobre a distribuição do serviço docente. Intervêm também neste processo: CC dos Departamentos, Conselho Pedagógico e Reitor.*

*O ciclo de estudos é da responsabilidade do Dept. de Física, uma subunidade orgânica reconhecida nos estatutos da Faculdade. A presidência do Departamento de Física propõe a distribuição do serviço docente que é posteriormente homologada pelo Diretor. As reestruturações são propostas pela coordenação do curso e pela presidência do Departamento de Física. Estas propostas são previamente analisadas e discutidas pelo Conselho de Coordenação do Departamento de Física, presidido pelo seu Presidente.*

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

*The Scientific Council is the scientific, cultural and strategic board of the Faculty. This scientific board decides on the creation, modification and extinction of study cycles and approves their curricula; defines the principles that guide the distribution of teaching service. This process also includes: Scientific Council of Department, Pedagogical Council and Rector.*

*The study cycle is managed by the Department of Physics, a faculty subunit recognized in the faculty legislation. The Department's presidency proposes the allocation of academic service which is approved by the Director. The syllabus revision of the current study cycle is proposed by the respective coordinator and by the Department president. These proposals are analysed and discussed in the Coordination Council of the Department, which supervises the scientific and teaching policies of the Department of Physics.*

### 2.1.2. Forma de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

*A participação de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade é feita através de reuniões das comissões pedagógicas dos ciclos de estudos bem como de reuniões do conselho pedagógico. Nas reuniões das comissões pedagógicas participam representantes dos alunos e a comissão de coordenação do ciclo de estudos. Nelas se avalia e analisa o funcionamento do ciclo de estudos. A avaliação das unidades curriculares possibilita que, em tempo útil, as opiniões dos alunos sejam consideradas pelos docentes na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Para o efeito, os alunos preenchem, no fim de cada semestre e antes da avaliação final, os inquéritos pedagógicos. No final de cada semestre, a equipa docente envolvida em cada unidade curricular, analisa o seu funcionamento e elabora um relatório final.*

### 2.1.2. Means to ensure the active participation of teaching staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

*Teachers and student's participation in decision-making processes that affect the process of teaching / learning and their quality is done through pedagogical committee meetings for cycles as well as pedagogical council meetings. Pedagogical committee meetings include student representatives and the coordination committee of the course. It assesses and analyzes the study cycle. The final evaluation of each curricular unit, allows that reviews of students can be considered by teachers in improving teaching and learning. For this purpose, students fill out at the end of each semester and before the final evaluation surveys teaching. At the end of each semester, the teaching team involved in each curricular unit, analyzes their performance and prepare a final report.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

---

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

*O primeiro pilar da garantia da qualidade é a existência de uma relação de grande proximidade e confiança mútua entre a coordenação do curso e os alunos que tem permitido detetar em tempo útil as dificuldades mais prementes, e propor, em articulação com o corpo docente, soluções aos órgãos competentes. A qualidade do ensino realiza-se de acordo com uma abordagem multinível (Unidade Curricular, Ciclo de Estudos, Departamento e Unidade Orgânica) e procura articular as avaliações efetuadas de modo a produzir relatórios de autoavaliação que contribuam para a sua melhoria contínua. Adicionalmente o Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão (GPCG) tem como atribuições assegurar o funcionamento do sistema de avaliação, implementar sistemas de qualidade e promover a informatização das unidades de serviço de acordo com a estratégia e diretrizes emanadas dos órgãos de governo competentes.*

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

*The first pillar of quality assurance is the existence of a very close relationship and mutual trust between the program coordinator and the students, which has allowed the detection of the most important issues. From this diagnosis, it proposes solutions to the competent bodies in close connection with the teaching staff. The quality of teaching is carried out according to a multilevel approach (Curricular Unit, Study Programme, Department and Organic Unit) and seeks to articulate the tests conducted in order to produce self-assessment reports that contribute to their improvement. In addition, the Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão have responsibility to ensure the functioning of the evaluation system, implementing quality and promote the computerization of service units, according to the strategy and guidelines issued by the competent government organ systems.*

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

*O sistema interno de garantia de qualidade (SIGQ) apresenta-se em 2 níveis: Na ULisboa, existe o "Gabinete de Avaliação e Garantia da Qualidade" que acompanha as atividades relacionadas com a avaliação. Os princípios da Garantia da Qualidade estão instituídos no documento Política de Garantia de Qualidade da ULisboa. Em*

*Ciências, existe o “Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão” estruturado em dois Núcleos: “Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade” e “Núcleo de Controlo de Gestão e Sistemas de Informação”. Nos Estatutos de Ciências existe ainda uma “Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade” que atua no âmbito do Conselho de Escola (CE). Esta comissão é presidida pelo Presidente do CE, integrando um professor ou investigador, um estudante, um trabalhador não-docente e uma personalidade externa.*

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

*The internal system of quality assurance appears in two levels: 1) In ULisboa, there is an operation unit called “Gabinete de Avaliação e Garantia da Qualidade” which monitors activities related to the assessment of the activities of ULisboa. Those principles are established by the document Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. 2) FCULisboa has the “Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão” which includes “Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade” and “Núcleo de Controlo de Gestão e Sistemas de Informação”. The statutes also includes “Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade” which operates under the School Council. Is chaired by its President, and integrates a teacher or researcher, a student, a worker and a non-teaching outer personality.*

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

*As práticas pedagógicas dos docentes são avaliadas, de forma generalizada, pelos alunos, através da realização de inquéritos de satisfação, no contexto das unidades curriculares. O sucesso/insucesso dos alunos é objeto de análise pela maioria dos docentes das unidades curriculares e pelos coordenadores dos cursos, embora de modo informal. No final de cada semestre é produzido um relatório da unidade curricular, onde constam informações relevantes para a análise do sucesso escolar da mesma. A verificação da adequação/atualização dos conteúdos programáticos é feita anual ou trienalmente e realizam-se reuniões dos coordenadores com o conjunto dos docentes sempre que tal se revela necessário. O Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade gera anualmente um conjunto de indicadores sobre os cursos, nomeadamente sobre o acesso/procura, o sucesso, o abandono, a internacionalização os diplomados, entre outros.*

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

*Teachers’ pedagogical performances are evaluated by students through satisfaction surveys in the context of curricular units. The success / failure of students is object of analysis by most of the teachers and by the coordinators of the functional units. For each curricular unit, at the end of each semester is produced a report, which contains relevant information to the analysis of the academic success. The verification of the adequacy / update of the syllabus is done yearly or every three years and meetings are held whenever it is necessary. The Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade annually generates a set of indicators on the courses, in particular on access / demand, success, school leavers, internationalization, graduates, among others.*

### **2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade**

<http://www.ulisboa.pt/wp-content/uploads/politica-GQ-UL.pdf>

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

*A informação recolhida em 2.2.3 é processada pelo coordenador que escreve um relatório e o apresenta anualmente no Conselho de Departamento. Incluem-se dados relevantes na avaliação dos cursos enquanto produtos formativos, o que os permite comparar a cursos similares e perceber necessidades, problemas e deficiências para futuras tomadas de decisão.*

*É também compilado um resumo do último ano letivo a partir dos relatórios das unidades curriculares, que permite verificar se as mesmas se desenrolam na normalidade esperada (e.g., aprovados vs. inscritos). O objetivo principal é tomar, caso necessário, medidas proactivas para a rápida resolução dos problemas detetados.*

*A elaboração do relatório de autoavaliação constitui também uma ocasião privilegiada para que se tome consciência dos elementos positivos, mas também dos pontos menos conseguidos do ciclo de estudos.*

### **2.2.5. Discussion and use of study programme’s evaluation results to define improvement actions.**

*The information collected in 2.2.3 is processed by the coordinator who writes a report and presents it annually at the Department Council. It includes information about relevant data to evaluate the study cycle. These data allows us to find current deficiencies and problems.*

*It is also compiled a summary from all the course reports. This allows us to check whether they have unfolded as expected. The main objective is to take, if necessary, proactive measures for a quick resolution of any detected problems.*

*The preparation of the self-evaluation report is a privileged opportunity to become aware of the positive elements, but also the less successful issues of the study cycle.*

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

*Em 2009/10, a Universidade de Lisboa foi avaliada pela EUA (European University Association). Os resultados obtidos foram avaliados pelo painel do seguinte modo:*

*“But we want to stress here only the most important among them: a visionary, effective and inspiring leadership: the commitment of its people (staff and students); and a positive atmosphere internally. (...) a University with many qualities in teaching and research (...) the UL is heading in the right direction for its future”.*

*Acreditação Preliminar A3ES: N.º do Processo: CEF/0910/17862.*

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

*In 2009/10, the University of Lisbon was evaluated by the European University Association. The results were evaluated by the panel as follows: "But we want to stress here only the most important among them: a visionary, effective and inspiring leadership: the commitment of its people (staff and students), and a positive atmosphere internally. (...) The University with many qualities in teaching and research (...) the UL is heading in the right direction for its future."*

*Preliminary Accreditation A3ES. Process: CEF/0910/17862.*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

#### 3.1.1 Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

##### Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Laboratório de caracterização magnética I	9
Laboratório de caracterização magnética II	47
Laboratório de caracterização magnética III	30
Laboratório de caracterização magnética IV	48
Laboratório de computação e desenvolvimento em astrofísica	48
Laboratório de ótica e criogenia I	62
Laboratório de ótica e criogenia II	49
Workshop de mecânica I	50
Workshop de mecânica II	32
Laboratório de interferometria	12
Laboratório de processamento por laser de superfícies e filmes finos funcionais	98
Laboratório de microscopia de força atómica	30
Laboratório de preparação de amostras	16
Laboratório de caracterização de fibras óticas	16
Laboratório de baixas temperaturas	47
Laboratório de física nuclear I	48
Laboratório de física nuclear II	47
Laboratório de deposição de filmes	15
Laboratório de instrumentação	48
Sala de alunos de pós-graduação	17
Datacenter da Faculdade de Ciências (Vários clusters de computadores)	80
Biblioteca de Física	267
Espaços comuns (anfiteatros e salas de aula)	5764
Espaços comuns (salas com computadores)	547

#### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

##### Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
--	-----------------

Cluster de computação SIM-GRIDPT com 160 computing cores e 100 TB	1
Equipamento de Óptica incluindo uma mesa com suspensão Melles-Griot de grande dimensão	1
Interferómetro de controlo de elementos ópticos e sistemas com diversas esferas calibradas (INTELLIUM Z100 Fizeau Interferometer)	1
Equipamento de vácuo incluindo bombas de vácuo e detector de fugas com espectrómetro de hélio	1
Equipamento de electrónica; osciloscópio digital	2
Computadores pessoais e laptops	30
Desktops para utilização de alunos de pós-graduação	30
Desktops para controlo de experiências	30
Sistema de tratamento térmico de amostras, em vácuo e ar, até 1200 °C	1
Sistemas com 4 detectores para a técnica de Perturbações Angulares Correlacionadas (PAC): estudo de interacções hiperfinas de diferentes materiais	2
Polarising Optical Microscope for electro-optical and mechano-optical measurements on LC cells	2
Helium 3 cryostat system for studies in superconductor detectors, superconductivity type I	1
Dilution He3/He4 cryostat for studies in superconductor detectors, superconductivity type I	1
Magnetómetro SQUID Quantum Design MPMS; 2<400 K; campo magnético até 5.5T; opções: momento transverse; rotor; opção Reciprocating Sample (RSO)	1
Microscópio de Força Atómica (AGILENT Technologies série 5100) microscopia de força magnética (MFM) Microscopia de Força Piezoelétrica; "current sensing" e Scanning Tunneling Microscopy (STM) Opções: campo magnético externo até 1000 Oe; célula para líquidos; câmara atmosfera controlada.	1
Sistema de deposição de filmes e multicamadas por MOCVD de injeção pulsada	1
Equipamento para medida de susceptibilidade magnética AC acoplado a refrigerador de ciclo fechado	1
Magnetómetro de amostra vibrante; electroímã até 2T	1
Equipamento para medida de resistividade eléctrica e efeito de Hall a baixas temperaturas (até 4K) acoplado a refrigerador de ciclo fechado; Equipamento para medida de susceptibilidade magnética AC a AT (até 1000°C)	2
Cristato de HE e Insert medidas de susceptibilidade magnética (até 2K); Insert para medidas de resistividade eléctrica	3
Câmara de luvas; Hotte; banho de ultra-sons; polideira; balanças; sistema de desoxigenação	3
Cluster (associado à GRIDPT) com 18 servidores Dell PowerEdge, cada com 2 CPU's Xeon Quadcore a 2.66GHz, 8GB de memória, disco SAS de sistema de 73GB	1
Difractómetro de RX, Bruker AXS, D5000, com as configurações Bragg-Brentano e incidência rasante	1
Perfilómetro óptico, Rodenstock, RM600	1
Sistemas de deposição por laser pulsado (PLD)	2
sistema de deposição por LCVD	1
Laser de excímeros	1
Cluster gloria: 9 máquinas c/ 8 cpu (dual quad core) / 4GB ram / 500GB disco	1
Cluster grace: 1000 cores, 1.5 TB RAM	1
Fibrómetro: A 3 m long Test Bench for optical characterization and quality control of up to 32 Optical fibres (transparent, scintillating and WLS )	1
Telhómetro: a 50x40 cm2 test bench for 2D optical characterization and quality control of scintillators with using light sources or ionizing radiation	1
PMT Test Bench for the characterization and quality control of 24 Photomultipliers	1
Oven: 2m long home made oven for scintillators and WLS fibers aging studies	1
Several NIM electronic modules for photoelectrons and for scintillators decay time measurements	10
Lasers: Argon, HeNe, HeCd, diode, CO2, Nd-YAG, Optical Parametric Oscillator (OPO)	8
Tunable laser diodes (extended-cavity laser diodes, Fabry-Perot units, frequency scanning controller)	6
Optical tables; Laser beam measurement devices; Optical components; Polarimeter; Laser beam analyser (VIS and NIR); 2D vision systems, CCD cameras, objectives	10
Holography setups; Direct laser writing (HeCd); 2D vision systems, CCD cameras, objectives; Olympus binocular microscope; Atomic force microscope; Laser beam analyser (VIS and NIR)	10
Sistema de deposição por CVD	1

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

*O Doutoramento em Física participa no IDPASC, uma rede de doutoramento internacional, envolvendo várias instituições nacionais e estrangeiras.*

*Os docentes do ciclo de estudos têm colaborações com várias universidades internacionais de referência (Univ. Cambridge, Univ. Oxford, ETH Zurich, Imperial College London, Centro de Física Nuclear de Jülich, Universidade de Amsterdam, Centro Médico da UT Southwestern), onde os estudantes podem fazer estágios de investigação e com as quais podem desenvolver colaborações no âmbito do seu trabalho de investigação.*

*Os docentes do ciclo de estudos participam em consórcios internacionais tais como: GRAVITYQ/ESO (full partner); CLOUD/CERN (full partner); GAIA/ESA (participant); ATLAS no LHC/CERN (partners); Euclid/ESA (partners).*



*Os docentes do ciclo de estudos participam também na colaboração internacional responsável pela experiência SNO+.*

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*The PhD in Physics participates in the IDPASC, an international doctoral network, involving several domestic and foreign institutions.*

*The faculty members have collaborations with several international universities (Univ. Cambridge, Univ. Oxford, ETH Zurich, Imperial College London, Nuclear Physics Center Julich, University of Amsterdam, Medical Center UT Southwestern) where the students can do research internships and with which they can collaborate as part of their research work.*

*The faculty members participate in several international consortia such as GRAVITYQ / ESO (full partner); CLOUD / CERN (full partner); GAIA / ESA (participant); ATLAS at LHC/CERN (partners); Euclid/ESA (partners). The faculty members also participate in the international collaboration in charge of the SNO+ experiment.*

### 3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

*Os docentes do ciclo de estudos colaboram ativamente com grupos de várias universidades portuguesas e participam em conferências nacionais, promovendo o Doutoramento em Física junto de um espetro mais alargado de futuros candidatos a alunos.*

*Através do IDPASC o Doutoramento em Física colabora com o MAP-Fis (Univ. Minho, Aveiro e Porto) e outros programas doutorais nas Universidades: Algarve, Coimbra, Lisboa, Évora e Porto.*

### 3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

*The faculty members actively collaborate with groups from several other Portuguese universities and participate in national conferences, promoting the PhD in Physics among a broader spectrum of future prospective students.*

*Through IDPASC, this PhD Program collaborates with the MAP-Fis (Univ, Minho, Aveiro and Porto) and other study programs at several universities: Algarve, Coimbra, Lisboa, Évora and Porto.*

### 3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

*O Doutoramento em Física acolhe alunos provenientes de todos os ciclos de estudos da área da Física da FCUL, bem como de outras escolas da ULisboa.*

### 3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

*The PhD in Physics welcomes students from all study cycles in the area of physics of FCUL, as well as from other schools at ULisboa.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

#### Mapa VIII - Alexandre Da Rocha Freire De Andrade

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

*Alexandre Da Rocha Freire De Andrade*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

##### 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Maria Formigal De Arriaga****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Ana Maria Formigal De Arriaga*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - André Maria Da Silva Dias Moitinho De Almeida****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*André Maria Da Silva Dias Moitinho De Almeida*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - António Joaquim Rosa Amorim Barbosa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Joaquim Rosa Amorim Barbosa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Daniel Galaviz Redondo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Daniel Galaviz Redondo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Edgar Paiva Nunes Cravo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Edgar Paiva Nunes Cravo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada**

em A1):

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Guiomar Gaspar De Andrade Evans**

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

*Guiomar Gaspar De Andrade Evans*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Hugo Alexandre Teixeira Duarte Ferreira**

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

*Hugo Alexandre Teixeira Duarte Ferreira*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Lin Yun**

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

*João Lin Yun*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Pedro Oliveira Mimoso****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Pedro Oliveira Mimoso*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

*José Manuel Pires Marques*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José António Soares Augusto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José António Soares Augusto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Luis Filipe Lopes Bento****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luis Filipe Lopes Bento***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Luis Filipe Dos Santos Garcia Peralta****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luis Filipe Dos Santos Garcia Peralta***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Margarida Maria Telo Da Gama****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Margarida Maria Telo Da Gama*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Margarida Colen Martins Da Cruz****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Margarida Colen Martins Da Cruz*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Margarida Da Fonseca Beja Godinho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Margarida Da Fonseca Beja Godinho*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Olinda Maria Quelhas Fernandes Conde****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Olinda Maria Quelhas Fernandes Conde***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Patrícia Ferreira Neves Faísca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Patrícia Ferreira Neves Faísca***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Manuel Ferreira Amorim****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Manuel Ferreira Amorim***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada**



em A1):

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Michael Cavaleiro De Miranda**

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

*Pedro Michael Cavaleiro De Miranda*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rui Jorge Lourenço Santos Agostinho**

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

*Rui Jorge Lourenço Santos Agostinho*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Vladimir Vladlenovich Konotop**

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

*Vladimir Vladlenovich Konotop*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Carvalho Maneira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Carvalho Maneira*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Patrícia Conde Muiño****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Patrícia Conde Muiño*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Departamento de Física, Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - David Ricardo Serrano Gonçalves Sobral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***David Ricardo Serrano Gonçalves Sobral***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Francisco Sabelio Nobrega Lobo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Francisco Sabelio Nobrega Lobo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ismael Alexandre Borges Tereno****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ismael Alexandre Borges Tereno***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Manuel Lourenço Coutinho Afonso****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Manuel Lourenço Coutinho Afonso*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Nelson José Godinho Nunes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Nelson José Godinho Nunes*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

<sem resposta>

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Rita Homem De Gouveia Constanzo Nunes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rita Homem De Gouveia Constanzo Nunes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Iveta Rombeiro Do Rego Pimentel****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Iveta Rombeiro Do Rego Pimentel***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Manuel De Nunes Vicente E Rebordão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Manuel De Nunes Vicente E Rebordão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada**

em A1):

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa VIII - Thomas Abbott Girard

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

*Thomas Abbott Girard*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Departamento de Física*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### 4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

##### 4.1.2. Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Alexandre Da Rocha Freire De Andrade	Doutor	Biofísica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Maria Formigal De Arriaga	Doutor	Física Nuclear	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Maria Ribeiro Ferreira Nunes	Doutor	Matemática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
André Maria Da Silva Dias Moitinho De Almeida	Doutor	Astrofísica e partículas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Joaquim Rosa Amorim Barbosa	Doutor	Física Nuclear	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Daniel Galaviz Redondo	Doutor	Física Nuclear	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Edgar Paiva Nunes Cravo	Doutor	Física Nuclear	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Guiomar Gaspar De Andrade Evans	Doutor	Física, Especialidade Electrónica e Instrumentação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Hugo Alexandre Teixeira Duarte Ferreira	Doutor	Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Lin Yun	Doutor	Astrofísica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Pedro Oliveira Mimoso	Doutor	Astronomia e Astrofísica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Manuel Pires Marques	Doutor	Física Atómica e Molecular	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José António Soares Augusto	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Luis Filipe Lopes Bento	Doutor	Física de Partículas Elementares	100	Ficha submetida
Luis Filipe Dos Santos Garcia Peralta	Doutor	Física de Partículas	100	Ficha submetida
Margarida Maria Telo Da Gama	Doutor	Física Teórica	100	Ficha submetida
Maria Margarida Colen Martins Da Cruz	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Maria Margarida Da Fonseca Beja Godinho	Doutor	Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Olinda Maria Quelhas Fernandes Conde	Doutor	Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Patrícia Ferreira Neves Faisca	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Ferreira Amorim	Doutor	Física Atómica e Molecular	100	Ficha submetida
Pedro Michael Cavaleiro De Miranda	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Rui Jorge Lourenço Santos Agostinho	Doutor	Astrofísica e Física	100	Ficha submetida
Vladimir Vladlenovich Konotop	Doutor	Física	100	Ficha submetida
José Carvalho Maneira	Doutor	Física		Ficha submetida
Patrícia Conde Muiño	Doutor	Física de Partículas		Ficha submetida
David Ricardo Serrano Gonçalves Sobral	Doutor	Astronomia e Astrofísica	100	Ficha submetida
Francisco Sabelio Nobrega Lobo	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Ismael Alexandre Borges Tereno	Doutor	Astronomia e Astrofísica	100	Ficha submetida
José Manuel Lourenço Coutinho Afonso	Doutor	Astrofísica	100	Ficha submetida
Nelson José Godinho Nunes	Doutor	Cosmologia		Ficha submetida
Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Rita Homem De Gouveia Constanzo Nunes	Doutor	Física Médica	100	Ficha submetida
Iveta Rombeiro Do Rego Pimentel	Doutor	Física	100	Ficha submetida
José Manuel De Nunes Vicente E Rebordão	Doutor	Física / Óptica	100	Ficha submetida
Thomas Abbott Girard	Doutor	Física	100	Ficha submetida
			<b>3300</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

##### 4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

###### 4.1.3.1.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	33	100

##### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

###### 4.1.3.2.1. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	33	100

##### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

###### 4.1.3.3.1. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

<b>Corpo docente especializado / Specialized teaching staff</b>	<b>ETI / FTE</b>	<b>Percentagem* / Percentage*</b>
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	32	96,97
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

#### 4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

##### 4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

<b>Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics</b>	<b>ETI / FTE</b>	<b>Percentagem* / Percentage*</b>
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	27	81,82
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

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

*Os procedimentos e critérios de avaliação específicos da ULisboa submetem-se ao Despacho n.º 12292/2014, de 6 de outubro.*

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

*The procedures and ULisboa's specific criteria evaluation, are submitted by order n.º 12292/2014, of 6 october.*

##### 4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

[http://www.ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/siadap/Aval\\_Doc\\_ULisboa.pdf](http://www.ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/siadap/Aval_Doc_ULisboa.pdf)

## 4.2. Pessoal Não Docente

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

*Um funcionário dos serviços académicos do Departamento de Física.*

*Os funcionários administrativos dos serviços Centrais da Faculdade da área académica ligados às pós graduações.*

*Dois funcionários de apoio aos laboratórios (Departamento de Física).*

*Pessoal da Unidade de Informática da Faculdade de Ciências.*

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

*One administrative staff, belonging to the department of Physics.*

*The administrative staff from the Faculty's central services in charge of the graduate courses.*

*Two Laboratory Technicians (Physics Department).*

*Non academic staff from the Computer Center of the Faculty of Sciences.*

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

*Um técnico de laboratório com Mestrado em Física.*

*Um técnico de Laboratório Engenheiro Mecânico.*

*Pessoal administrativo com 12º/Bacharelato/Licenciatura.*

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

*One Laboratory Technician - MSc in Physics.*

*One Laboratory Technician - Mechanical Engineer.*

*Administrative staff - 12º/BSc.*

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

*Na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é aplicado, aos trabalhadores não docentes e não investigadores, o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública*



(SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro (alterada pelas Leis n.ºs 64-A/2008, de 31 de dezembro, 55-A/2010, de 31 de dezembro e 66-B/2012, de 31 de dezembro).

#### 4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.

*In Ciências, the “Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)” is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th (amended by Law n. 64-A/2008, December 31st, 55-A/2010, December 31st and 66-B/2012, December 31st).*

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

*O Núcleo de Avaliação e Formação de Pessoal Não Docente do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NAF) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a Universidade de Lisboa (ULisboa), permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções.*

*O NAF coopera com as estruturas internas ou externas à Universidade de Lisboa em ações que se revistam de interesse comum, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras para que os colaboradores da ULisboa beneficiem de descontos em ações de formação que sejam do seu interesse. Este ano, inclusivamente, o NAF procurou constituir a sua própria equipa formativa, preferencialmente constituída por recursos humanos da ULisboa.*

*Para além da disponibilização dos cursos da responsabilidade do NAF, os trabalhadores da Faculdade de Ciências da ULisboa frequentam também ações de formação em entidades externas à FCUL, como, por exemplo, o INA.*

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

*O Núcleo de Avaliação e Formação de Pessoal Não Docente do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NAF) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties.*

*The NAF cooperate with the internal and external structures of the University of Lisbon in training which are of common interest, establishing partnerships with several training providers so that ULisboa employees benefit from discounts on training activities that are of interest. This year, also, the NAF sought to establish its own training team, preferably made up of human resources ULisboa.*

*In addition to the availability of the NAF responsibility courses, employees of FCUL also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.*

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

#### 5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

##### 5.1.1.1. Por Género

##### 5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	53
Feminino / Female	47

##### 5.1.1.2. Por Idade

##### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	0
28 e mais anos / 28 years and more	100

## 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	15
	15

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

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º candidatas 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	1	0	2
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	0	0	0
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	1	0	2
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	1	0	2

## 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

N/A

### 5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

N/A

## 5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

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

*Na FCUL existem estruturas de apoio pedagógico das quais se destacam o Conselho Pedagógico (CP) e o Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPsi). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas, tendo como competências principais: promover, analisar e divulgar a avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, pelos estudantes; apreciar as queixas relativas a falhas pedagógicas e propor as medidas necessárias à sua resolução. O GAPsi tem como principal função o acompanhamento psicopedagógico e/ou terapêutico a todos os que achem conveniente receber apoio especializado. O GAPsi é formado por uma equipa de dois psicólogos e encontra-se aberto a estudantes, docentes e funcionários não docentes.*

*A Comissão Pedagógica do Ciclo de Estudos é o órgão onde se monitoriza com maior atenção a dinâmica pedagógica do ciclo de estudos. Nesta comissão participam alunos e o coordenador. O coordenador serve também de ponte de contato entre os outros alunos e os professores regentes.*

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

*There are several educational support structures in FCUL as for instance the Pedagogical Council (CP) and the Office of Counseling Psychology (GAPsi). The CP is the central coordinating board of educational activities, with the core competencies: promote, analyze and disseminate the evaluation of the teachers' performance by the students; assess complaints concerning educational failures and propose the necessary measures for their resolution. The GAPsi' main function is monitoring psychology and / or therapeutic treatment to all who find convenient to receive specialized support. The GAPsi is formed by a team of two psychologists and is open to students, teachers and non-teaching staff.*

*The pedagogical committee for the study cycle closely monitors the cycle's pedagogical dynamics. This*

*committee has students and the cycle's coordinator. The coordinator also serves as a bridge between other students and the study cycle's professors.*

### **5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.**

*No início de cada ano letivo, a escola e os departamentos realizam sessões de receção e informação aos novos alunos para a sua integração na comunidade académica. Estas sessões procuram promover a socialização entre todos os alunos e dar a conhecer o corpo docente. Existem ainda vários projetos ligados ao GAPsi que visam a integração dos estudantes na comunidade académica, nomeadamente o PAF (Programa de Adaptação à Faculdade), o TU-PALOP (Programa de Tutoria para alunos dos PALOP), o PPE (Programa de Promoção do Estudo), o mentorado para alunos ERASMUS e um programa de voluntariado enquadrado na Comissão de Acompanhamento a alunos com Necessidades Educativas Especiais. Também a Associação de Estudantes representa e defende os interesses dos estudantes, respondendo às suas necessidades através da promoção e desenvolvimento de atividades desportivas, eventos culturais e recreativos, com vista à promoção das melhores condições de desenvolvimento científico, desportivo, social e cultural.*

### **5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.**

*At the beginning of each academic year, FCUL and its departments perform receptions and information sessions for new students in view of their integration in the academic community. These sessions promote socialization among all students and introduce the teaching staff. There are also several projects related to GAPsi aiming the integration of the new students in the academic community, particularly the PAF (Program for Adaptation to College), the TU-PALOP (mentoring program for PALOP students), the PPE (Promotion Program of Study), the mentoring program for ERASMUS students and a volunteer program linked with the monitoring committee to tutoring students with Special Educational Needs. Also the students' union represents and defends the interests of the students, answering their needs of academic life developing sports activities, cultural and recreational events in order to promote the best conditions for scientific, sporting, social and cultural life.*

### **5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.**

*No que concerne ao financiamento aos estudantes mais carenciados, Ciências, através dos Serviços de Ação Social da Universidade de Lisboa (SASUL), tenta garantir que nenhum aluno seja excluído da instituição por incapacidade financeira. Ciências disponibiliza aos seus alunos/diplomados um serviço de inserção profissional, enquadrado no Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional, cuja missão é assegurar a ligação entre os diplomados e o mercado de trabalho, promovendo a sua inserção na vida ativa e acompanhando-os no seu percurso profissional inicial. São duas as áreas de atuação: Inserção Profissional e Empregabilidade. Na inserção profissional são prestados serviços como: Portal de Emprego da FCUL; pesquisa e divulgação de oportunidades de emprego/estágio; atendimento personalizado a alunos/diplomados/entidades empregadoras; divulgação e atualização de conteúdos na página do emprego. Na área de empregabilidade procura-se acompanhar o percurso profissional dos diplomados.*

### **5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.**

*To fund students with economic needs, FCUL through the Social Services of the University of Lisbon (SASUL), tries to ensure that no one is excluded due to financial problems. Ciências offers its students / graduates an employability service provided by the Mobility, Training and Professional Integration Office whose mission is to ensure the link between graduates and the labour market, thus promoting their integration into working life, accompanying them in their initial careers. The office acts in two main areas: Employability and Professional Integration. Regarding employability, the services provided are the following: FCUL's Employment Portal; search and dissemination of job opportunities/internships; personal guidance for students/graduates/employers; dissemination and updating the employment page contents. In the area of employability, the office seeks to monitor the career paths of FCUL graduates.*

### **5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.**

*No final de cada semestre os estudantes preenchem os inquéritos pedagógicos que são posteriormente analisados pelo Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade de Ciências (NUPAGEQ). Desde 2013 existe uma plataforma de consulta dos resultados dos Inquéritos Pedagógicos que possibilita, mediante autenticação, qualquer aluno, docente ou funcionário consultar os resultados das unidades curriculares de um determinado semestre e ano letivo, na sua página pessoal. Os resultados estão disponíveis na forma de tabela de frequências, gráfico circular, gráfico de barras (ou histograma), para todas as perguntas do Inquérito. As u.c. cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objetivos são referenciadas para melhoria. O presidente de departamento, em articulação com o coordenador do curso responsável pela u.c. analisa o relatório da u.c. e demais informação disponível. Se necessário, contacta o docente responsável da u.c. e, consoante as conclusões, acordam um plano de melhoria.*

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

*At the end of each semester students fill the pedagogical surveys which are then analyzed by the Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade de Ciências. Since 2013 there is a platform of the results of*

*Pedagogical surveys that enables, through authentication, any student, teacher or staff see the results of courses for a particular semester and school year, on their personal page. The results are available in the form of frequency table, pie chart, bar chart (or histogram), for all questions.*

*Those subjects whose survey results are unsatisfactory, are referenced for improvement. The chairman of department and the course coordinator examine the available information and if necessary, the teacher in charge of subject is contacted to make the needed changes.*

#### **5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.**

*O Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional exerce as suas competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal de Ciências. Ao Gabinete compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre Ciências e as Universidades estrangeiras, proporcionando assim experiências internacionais enriquecedoras a estudantes, docentes e não docentes.*

*Cada departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos créditos ECTS. Ciências tem acordos ERASMUS com 135 instituições, em 24 países diferentes.*

#### **5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.**

*The scope of the Mobility Office is the mobility of students, teachers and staff.*

*The Office assures this by promoting activities within European and international programs particularly in the context of mobility programs. At the same time enhances and supports the cooperation between partners Universities, providing enriching international experiences to students, teachers and staff.*

*In each department, one or more Erasmus/Mobility coordinator is appointed to give support to both Outgoing and Incoming students ensuring the recognition of the study plans and ECTS credits. FCULisboa has ERASMUS agreements with 135 institutions in 24 different countries.*

## **6. Processos**

### **6.1. Objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos**

#### **6.1.1. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento.**

*O 3º Ciclo em Física tem como objetivo formar profissionais com a capacidade de realizar investigação original e autónoma numa área da Física fundamental ou aplicada, através da aquisição de competências e dos métodos de investigação dessa área, contribuindo simultaneamente para o progresso científico, em contexto académico ou profissional. Os objetivos gerais deste programa são especificamente:*

- . Dar aos estudantes uma compreensão geral dos fundamentos e métodos de investigação em Física;*
- . Dar competências para aplicação e desenvolvimento de métodos de investigação em Física fundamental e aplicada, numa área específica;*
- . Dar a formação necessária para a modelação, experimentação e/ou computação que conduza à execução de trabalho original, crítico e criativo numa área da Física;*
- . Dar experiência de trabalho de grupo e interação com Físicos profissionais;*
- . Dar competência para a realização de trabalho de investigação autónomo de qualidade, de acordo com padrões internacionais, passível de ser apresentado em conferências internacionais e sobretudo de ser publicado em revistas internacionais de qualidade reconhecida.*

*Com este programa doutoral pretende-se, em concreto, dar uma formação avançada em investigação nas diferentes áreas da Física, fundamental e aplicada, mais ativas no Departamento. Assim, este programa de Doutoramento está especialmente adaptado para dar formação nas áreas de Física da Matéria Condensada, Física Estatística, Física Nuclear, Física de Partículas, Física Atómica, Biofísica, Ótica, Cosmologia e Gravitação. Em cada um destes domínios, o trabalho de investigação pode incidir particularmente nas componentes de desenvolvimento teórico, desenvolvimento de instrumentos para o estudo experimental, elaboração de modelos e simulações computacionais ou na observação, redução e análise de dados.*

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

*The 3rd cycle in Physics prepares students to autonomously conduct original research in an area of fundamental or applied physics through the learning of skills and methods of research in this area. The student is enabled to contribute to the scientific progress in an academic or professional context. The general objectives of this program are specifically:*

- . To give students a general understanding of the foundations and research methods in Physics;*

- . *To provide the skills for research development in fundamental physics and/or applied Physics;*
- . *Provide the training necessary in modeling, testing and/or computing that enables the execution of creative original work in an area of Physics;*
- . *To provide teamwork experience and interaction with professional physicists;*
- . *To enable the student to carry out independent research work, according to international standards, which can be presented at international conferences and especially to be published in international journals of recognized quality.*

*With this Ph.D. program is intended, in particular, provide advanced training in research in different areas of physics, fundamental and applied, that are most active in the department. This PhD program is specially tailored to provide training in the areas of Condensed Matter Physics, Statistical Physics, Nuclear Physics, Particle Physics, Atomic Physics, Biophysics, Optics, Cosmology and Gravitation. In each of these areas, the research work can focus on components of theoretical development, development of instruments for the experimental study, modeling and computer simulation or observation, data reduction and analysis.*

#### **6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a atualização científica e de métodos de trabalho.**

*A aprendizagem dos estudantes é constantemente monitorizada pelo(s) orientador(es) em consonância com o coordenador do ciclo, assegurando a atualização científica. O rápido avanço no desenvolvimento das diferentes áreas da Física, faz com que o programa doutoral esteja em constante adaptação. Assim, tanto as unidades curriculares do primeiro ano como os temas oferecidos estão em constante atualização, sendo a revisão curricular um processo contínuo.*

#### **6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.**

*The student learning is constantly followed by the supervisor(s) in line with the coordinator, ensuring scientific update. Given the rapid advance in the development of different areas of Physics, the doctoral program is constantly updated. Both the courses of the first year and offered topics are constantly updated, being the curricular review a continuous process.*

## **6.2. Organização das Unidades Curriculares**

---

### **6.2.1. Ficha das unidades curriculares**

#### **Mapa X - Projecto de Investigação / Research Project**

##### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projecto de Investigação / Research Project*

##### **6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

##### **6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Esta é a unidade curricular onde é desenvolvido o primeiro trabalho de investigação no programa doutoral. O objetivo é desenvolver competências de investigação através de pesquisa bibliográfica e contacto com técnicas de investigação.*

##### **6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This is the curricular unit where the first research work is developed. The goal is to equip students with research skills through bibliographic research and hands-on research activities.*

##### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Tema escolhido pelo orientador e aluno.*

##### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Subject selected by the supervisor and student.*

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

*A escolha de um tema juntamente com o orientador torna possível adaptar o conteúdo programático às*

*necessidades específicas do trabalho de investigação a desenvolver no âmbito do programa doutoral.*

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

*The choice of a topic with the advisor makes it possible to adapt the curriculum to the specific needs of the research work to be undertaken under the doctoral program.*

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

*Sob a orientação de um supervisor, é escolhido um tema para a pesquisa bibliográfica e um conjunto de técnicas relacionadas com o tema. Relatório escrito de dez páginas contendo o tema e objetivo da investigação, estado da arte, plano de trabalho e metodologia. O relatório será apresentado em público no âmbito da unidade curricular de "Seminário de Investigação".*

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

*Under the guidance of a supervisor, the subject for the bibliographic research is selected and techniques to be studied are identified. Ten pages written report with the research subject and objectives, state of the art, work plan and methodology. The report will be presented in the curricular unit "Research Seminar".*

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

*O desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica no tema de investigação e um levantamento das técnicas necessárias permitirá ao aluno desenvolver conhecimentos e competências de investigação específicas.*

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

*The bibliographic and the identification of the relevant techniques will equip the students with relevant research skills and scientific knowledge to their future work.*

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

*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**Mapa X - Seminário / Seminar**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário / Seminar*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Proporcionar aos alunos do terceiro ciclo uma perspetiva alargada da investigação em Física desenvolvida quer a nível nacional como internacional. O objetivo é permitir-lhes desenvolver competências científicas e aprender a desenvolver trabalho científico a um nível competitivo internacional.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To equip PhD students with a broad perspective of the ongoing research in Physics, at both national and international level. The goal is to improve student's scientific skills and learn how to work scientifically at an international and competitive level.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conjunto de seminários em diferentes áreas da Física, com oradores especializados de instituições nacionais ou estrangeiras.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Seminars in different fields in Physics by invited speakers from institutions in Portugal or abroad.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade**

**curricular.**

*Um conjunto diversificado de seminários em diferentes áreas da Física permite uma perspetiva alargada da investigação nesta área do conhecimento.*

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

*A diversified set of seminars in different research areas in Physics provides a broad perspective of the ongoing research in this field.*

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

*Seminários cobrindo várias áreas de investigação em Física, proporcionando uma perspetiva alargada da área de conhecimento. Os oradores convidados começam por apresentar de forma pedagógica as principais questões em aberto e técnicas utilizadas, avançando depois para questões mais específicas. A participação dos alunos no seminário é fortemente encorajada. Análise e discussão crítica de um dos seminários por escrito num documento escrito de quatro páginas.*

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

*Seminars in different fields in Physics, providing a broad perspective of this field of knowledge. The invited speakers present a pedagogical introduction to their research area, including open questions and techniques, and proceed discussing specific research questions. Students' participation in the seminars is strongly encouraged. Critical analysis and discussion of one of the seminars in a written document of four pages.*

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

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

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

*Seminars by specialized invited speakers permit the direct contact with ongoing research and the possibility of discussing the details of the problem and used techniques.*

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

*A bibliografia será fornecida pelos oradores nas suas apresentações.*

**Mapa X - Seminário de Investigação / Research Seminar****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário de Investigação / Research Seminar*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Desenvolvimento de competências de apresentação oral e discussão do projeto de investigação.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Development of oral presentation skills and discussion of the research project.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Apresentação e discussão do trabalho desenvolvido na unidade de "Projeto de Investigação".*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Oral presentation and discussion of the work developed in the unit of "Research Project".*

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

*A apresentação do trabalho desenvolvido na unidade de "Projeto de Investigação" permite ao aluno desenvolver competências de apresentação de um trabalho desenvolvido pelo próprio.*

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

*The presentation of work in the unit " Research Project " allows students to develop presentation skills of a work by himself.*

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

*A apresentação é preparada sob supervisão do orientador. Apresentação oral e discussão.*

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

*The oral presentation is prepared under the guidance of the supervisor. Oral presentation and discussion.*

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

*O desenvolvimento supervisionado de uma apresentação pública e discussão sobre a pesquisa desenvolvida no "Projecto de Investigação" permitirá ao aluno alcançar os objetivos da Unidade curricular.*

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

*The development, under supervision, of a public presentation and discussion about the research developed in the "Research Project" unit will allow the student to reach the objectives of the unit.*

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

*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**Mapa X - Seminário Doutoral I / Doctoral Seminar I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário Doutoral I / Doctoral Seminar I*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Desenvolvimento de competências de apresentação oral e discussão do trabalho de investigação.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Development of oral presentation skills and discussion of the research work.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Apresentação oral do trabalho desenvolvido na unidade curricular de "Tese" e discussão de um relatório de progressão.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Presentation of the work developed in the curricular unit of "Thesis" and discussion of a progress report.*

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

*A apresentação do trabalho desenvolvido na unidade curricular de "Tese" permite ao aluno desenvolver competências de apresentação e discussão do trabalho desenvolvido pelo próprio.*

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

*The presentation of work in the curricular unit "Thesis" allows students to develop presentation and discussion skills using the work done by themselves.*



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

*Apresentação perante um Juri (inclui orientador, arguente e representante da pós-graduação) do trabalho de investigação realizada na Tese, sobre o qual foi produzido um relatório escrito.*

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

*The oral presentation is prepared under the guidance of the supervisor. Presentation before a Juri (including supervisor, examiner and representative of the pos-graduation) of the research work performed in the "Thesis" unit, and on which a written report has been produced.*

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

*O desenvolvimento supervisionado de uma apresentação pública e discussão sobre a pesquisa desenvolvida na "Tese" permitirá ao aluno alcançar os objetivos da Unidade curricular.*

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

*The development, under supervision, of a public presentation and discussion about the research developed in the "Thesis" will allow the student to reach the objectives of the unit.*

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

*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**Mapa X - Seminário Doutoral II / Doctoral Seminar II****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário Doutoral II / Doctoral Seminar II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Desenvolvimento de competências de apresentação oral e discussão do trabalho de investigação.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Development of oral presentation skills and discussion of the research work.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Apresentação oral do trabalho desenvolvido na unidade curricular de "Tese" e discussão de um relatório de progressão.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Presentation of the work developed in the curricular unit of "Thesis" and discussion of a progress report.*

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

*A apresentação do trabalho desenvolvido na unidade curricular de "Tese" permite ao aluno desenvolver competências de apresentação e discussão do trabalho desenvolvido pelo próprio.*

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

*The presentation of work in the curricular unit "Thesis" allows students to develop presentation and discussion skills using the work done by themselves.*

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

*Apresentação perante um Juri (inclui orientador, arguente e representante da pós-graduação) do trabalho de investigação realizada na Tese, sobre o qual foi produzido um relatório escrito.*

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

*The oral presentation is prepared under the guidance of the supervisor. Presentation before a Juri (including supervisor, examiner and representative of the pos-graduation) of the research work performed in the "Thesis" unit, and on which a written report has been produced.*

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

*O desenvolvimento supervisionado de uma apresentação pública e discussão sobre a pesquisa desenvolvida na "Tese" permitirá ao aluno alcançar os objetivos da Unidade curricular.*

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

*The development, under supervision, of a public presentation and discussion about the research developed in the "Thesis" will allow the student to reach the objectives of the unit.*

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

*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**Mapa X - Seminário Doutoral III / Doctoral Seminar III****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário Doutoral III / Doctoral Seminar III*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Desenvolvimento de competências de apresentação oral e discussão do trabalho de investigação.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Development of oral presentation skills and discussion of the research work.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Apresentação oral do trabalho desenvolvido na unidade curricular de "Tese" e discussão de um relatório de progressão.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Presentation of the work developed in the curricular unit of "Thesis" and discussion of a progress report.*

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

*A apresentação do trabalho desenvolvido na unidade curricular de "Tese" permite ao aluno desenvolver competências de apresentação e discussão do trabalho desenvolvido pelo próprio.*

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

*The presentation of work in the curricular unit "Thesis" allows students to develop presentation and discussion skills using the work done by themselves.*

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

*Apresentação perante um Juri (inclui orientador, arguente e representante da pós-graduação) do trabalho de investigação realizada na Tese, sobre o qual foi produzido um relatório escrito.*

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

*The oral presentation is prepared under the guidance of the supervisor. Presentation before a Juri (including supervisor, examiner and representative of the pos-graduation) of the research work performed in the "Thesis"*

*unit, and on which a written report has been produced.*

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

*O desenvolvimento supervisionado de uma apresentação pública e discussão sobre a pesquisa desenvolvida na "Tese" permitirá ao aluno alcançar os objetivos da Unidade curricular.*

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

*The development, under supervision, of a public presentation and discussion about the research developed in the "Thesis" will allow the student to reach the objectives of the unit.*

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

*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**Mapa X - Tese (2º ano) / Thesis (2nd year)**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Tese (2º ano) / Thesis (2nd year)*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Trabalho de investigação com vista à tese de doutoramento.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Research for the PhD thesis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*De acordo com o definido pelo orientador e aluno.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*As defined by supervisor and student.*

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

*Não se aplica.*

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

*Not applicable.*

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

*Trabalho de investigação realizado sob a orientação de um supervisor. A evolução do trabalho é monitorizada pelo supervisor, em reuniões regulares. É também monitorizada anualmente no Seminário Doutoral, onde o trabalho será discutido com três professores da especialidade.*

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

*Research work performed under the guidance of a supervisor. The evolution of the work is followed closely by the supervisor, through regular meetings. It is also monitored annually in the doctoral seminar, in which it is discussed with three professors of the area.*

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

*A metodologia de trabalho de investigação orientado é adequado para o objectivo da Unidade.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The methodology of supervised research is adequate to the objective of the unit.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**  
*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

#### **Mapa X - Tese (3º ano) / Thesis (3rd year)**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**  
*Tese (3º ano) / Thesis (3rd year)*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**  
*Vários docentes envolvidos.*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Trabalho de investigação com vista à tese de doutoramento.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*Research for the PhD thesis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*De acordo com o definido pelo orientador e aluno.*

**6.2.1.5. Syllabus:**  
*As defined by supervisor and student.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*Não se aplica.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**  
*Not applicable.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Trabalho de investigação realizado sob a orientação de um supervisor. A evolução do trabalho é monitorizada pelo supervisor, em reuniões regulares. É também monitorizada anualmente no Seminário Doutoral, onde o trabalho será discutido com três professores da especialidade.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**  
*Research work performed under the guidance of a supervisor. The evolution of the work is followed closely by the supervisor, through regular meetings. It is also monitored annually in the doctoral seminar, in which it is discussed with three professors of the area.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de trabalho de investigação orientado é adequado para o objectivo da Unidade.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The methodology of supervised research is adequate to the objective of the unit.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**  
*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**Mapa X - Tese (4º ano) / Thesis (4th year)****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Tese (4º ano) / Thesis (4th year)*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Nuno Miguel Azevedo Machado De Araújo - 0h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Vários docentes envolvidos.*

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

*Trabalho de investigação com vista à tese de doutoramento.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Research for the PhD thesis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Não se aplica.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Not applicable.*

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

*De acordo com o definido pelo orientador e aluno.*

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

*As defined by supervisor and student.*

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

*Trabalho de investigação realizado sob a orientação de um supervisor. A evolução do trabalho é monitorizada pelo supervisor, em reuniões regulares. É também monitorizada anualmente no Seminário Doutoral, onde o trabalho será discutido com três professores da especialidade. A avaliação final é feita por um júri de professores ou investigadores, com base na tese e numa apresentação oral. A tese deve ter dado lugar a um ou mais artigos publicado ou em vias de publicação numa revista internacional referenciada na Web of Science.*

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

*Research work performed under the guidance of a supervisor. The evolution of the work is followed closely by the supervisor, through regular meetings. It is also monitored annually in the doctoral seminar, in which it is discussed with three professors of the area. The final evaluation is done by a committee of professors or researchers, based on a thesis and an oral presentation. The output of the thesis must be published as one or several scientific papers published or accepted for publication in a peer-review journal listed in the Web of Science.*

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

*A metodologia de trabalho de investigação orientado é adequado para o objectivo da Unidade.*

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

*The methodology of supervised research is adequate to the objective of the unit.*

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

*A bibliografia será fornecida pelo supervisor.*

**6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

---

**6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*A preparação da tese envolve trabalhar em investigação num grupo, com um investigador. O seminário doutoral envolve elaborar anualmente um relatório sobre a evolução do trabalho e perspetivas para o futuro, que deve ser apresentado oralmente e discutido por pelo menos dois professores. O projeto de investigação, no primeiro ano, é uma fase intermédia entre o fim do Mestrado e o início do doutoramento, onde os estudantes são envolvidos em trabalho de investigação para a tese e onde são orientados para a pesquisa bibliográfica e identificação das técnicas mais relevantes. As unidades curriculares de opção dão a possibilidade de complementar a formação dos estudantes e equipá-los com as ferramentas necessárias ao desenvolvimento do seu trabalho de investigação.*

#### **6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*The preparation of the thesis involves working in a research group under the supervision of a researcher. The doctoral seminar includes the preparation of the annual report on the work progress and prospects for the future, which must be presented orally and discussed by at least two professors. The research project in the first year, is an intermediate stage between the end of the Master and the beginning of the doctorate, where students are involved in research work for the thesis and are guided in the initial bibliographic research and identification of the main techniques. The optional courses give the possibility to complement the training of students and equip them with the tools necessary for the development of their research work.*

#### **6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*A organização dos cursos por ciclos é semestral, correspondendo cada semestre a 30 ECTS e 1 ano a 60 ECTS. Por decisão do Senado da UL, 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que 1 ano de trabalho corresponde a 1680h.*

*A avaliação destas condições foi realizada em Ciências através de inquéritos dirigidos aos alunos e aos docentes aquando da adequação dos cursos ao processo de Bolonha, nos quais os alunos foram diretamente inquiridos sobre a distribuição do tempo de trabalho que foi necessário para que tivessem concluído com sucesso as diferentes disciplinas que frequentaram, e os docentes sobre a estimativa que faziam para o mesmo tempo de trabalho.*

*Este é um assunto discutido e cuidadosamente pensado em cada reestruturação, principalmente quando se propõem mudanças estruturais no plano curricular.*

#### **6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*The program is organized in semesters, each corresponding to 30ECTS. An academic year is composed by 60ECTS. By decision of the Senate of the UL, 1 ECTS is by definition equivalent to 28h of work of a student. It is assumed that a year's work corresponds to 1680 h. The evaluation of this conditions was done in FCUL through a survey directed to students and teachers when programs were rearranged according to the Bologna process. In these surveys students were directly asked about the amount of working time that was necessary to have successfully completed different disciplines, and an estimative for this working time was also asked to the teachers.*

*This is a subject discussed and carefully thought of every restructuring, especially when they propose structural changes in the curriculum.*

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

*Para este programa de doutoramento a avaliação da aprendizagem é feita pelo orientador, nas discussões regulares com os estudantes e anualmente na apresentação do seminário, que implica uma discussão do trabalho desenvolvido, bem como a avaliação final da tese (último ano).*

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

*For this PhD program learning evaluation is made by the supervisor, in regular discussions with students and annually in the presentation of the seminar, which implies a discussion of their work, as well as the final evaluation of the thesis (last year).*

#### **6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.**

*A atividade no programa doutoral é centrada na investigação.*

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

*The activity in the PhD program is centered in research.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	5	2	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	1	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	4	1	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

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

*Nas unidades curriculares o sucesso é 100%.*

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

*The academic success in the different curricular units is 100%.*

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

*No final de cada semestre e após o lançamento das notas, constam de forma automática nos relatórios de unidade curricular, as taxas de sucesso por u.c. (aprovados/inscritos e aprovados/avaliados). Anualmente o NUPAGEQ elabora indicadores sobre o Número médio de ECTS realizados por curso (de 1º ciclo e IM), bem como realiza estudos neste âmbito.*

*Estes resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados pela coordenação do curso para detetar eventuais problemas relacionados com as diferentes u.c. do plano de estudos. Em função dos problemas detetados são ouvidos os docentes e os alunos envolvidos na disciplina, e são encontradas soluções.*

*Nas u.c. com valores muito fora da média, procura-se encontrar alguma situação específica que explique esse comportamento e, caso se encontre uma explicação causal, esta é abordada com os regentes ou com os responsáveis de outros departamentos.*

*Até agora as situações verificadas foram esporádicas e ultrapassadas com estas iniciativas.*

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

*At the end of each semester, are inserted automatically in the course of reporting, success rates by uc (approved / registered and approved / evaluated). Every year NUPAGEQ elaborates indicators of the average of ECTS performed by study cycle (1st cycle and IM) as well as conducts studies in this area.*

*Academic success rates are used by the course coordinator. If problems are detected teachers and students involved in the course are heard, and solutions are found.*

*In the courses with the lowest values, which are far away from the average, there is an effort to find some specific situation that explains this behavior. If some causal explanation is found, it is dealt with its professors or with the presidents of the other departments.*

*Until now the reported situations have been solved with these initiatives.*

#### 7.1.4. Empregabilidade.

##### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	81

Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	19
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

---

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

*Centro de Física Teórica e Computacional (CFTC) - Muito Bom*  
*Centro de Física e Engenharia de Materiais Avançados (CEFEMA) - Muito Bom*  
*Centro Multidisciplinar para Astrofísica (CENTRA) - Muito Bom*  
*Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço (IA) - Excelente*  
*Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica (IBEB) - Muito Bom*  
*Instituto de Biosistemas e Ciências Integrativas (BIOISI) - Excelente*  
*Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC-ID) - Muito Bom*  
*Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP) - Muito Bom*

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

*Center for Theoretical and Computational Physics (CFTC) - Very Good*  
*Center of Physics and Engineering of Advanced Materials (CEFEMA) - Very Good*  
*Multidisciplinary Center for Astrophysics (CENTRA) - Very Good*  
*Institute of Astrophysics and Space Sciences (IA) - Excellent*  
*Institute of Biophysics and Biomedical Engineering (IBEB) - Very Good*  
*Biosystems & Integrative Sciences Institute (BIOISI) - Excellent*  
*Institute of Engineering of Systems and Computers (INESC-ID) - Very Good*  
*Laboratory of Instrumentation and Experimental Particle Physics (LIP) - Very Good*

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/81ba0c29-c897-1074-cca1-562514386b0a>

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/81ba0c29-c897-1074-cca1-562514386b0a>

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

*- Patente no desenvolvimento de rolamentos com tecnologia de supercondutores, no âmbito do projeto europeu MAGDRIVE.*

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

*- Patent in the development of bearings with superconducting technology, in the framework of the European Project MAGDRIVE.*

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

*- Participação em consórcios internacionais GRAVITYQ/ESO (full partner); CLOUD/CERN (full partner); GAIA/ESA (participant); ATLAS no LHC/CERN (partners); Euclid/ESA (partners);*  
*- Parcerias do corpo docente com outras instituições de investigação e ensino. Por exemplo: Universidade de Cambridge; Universidade de Oxford; ETH Zurich; Imperial College London; University of Cyprus, Nanotechnology Research Center; Centro de Física Nuclear de Jülich; Universidade de Amsterdam; Centro Médico da UT Southwestern;*  
*- Protocolos de colaboração com Hospitais públicos (Hospital de Santa Maria, Instituto Português de Oncologia, Hospital Garcia da Horta).*

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

*- Participation in international consortia: GRAVITYQ/ESO (full partner); CLOUD/CERN (full partner); GAIA/ESA (participant); ATLAS at LHC/CERN (partners); Euclid/ESA (partners);*  
*- Collaboration of the academic staff with other research and academic institutions. For example: University of Cambridge; University of Oxford; ETH Zurich; Imperial College London; University of Cyprus, Nanotechnology Research Center; Nuclear Physics Center, Jülich; University of Amsterdam; Medical Center, UT Southwestern;*



*- Protocols with public hospitals (Hospital de Santa Maria, Instituto Português de Oncologia, Hospital Garcia da Horta).*

#### **7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*Discussões anuais sobre o programa doutoral e a atividade de investigação dos diferentes centros.*

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

*Annual discussions of the PhD program and the research activity of the research centers.*

### **7.3. Outros Resultados**

---

#### **Perguntas 7.3.1 a 7.3.3**

#### **7.3.1. 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.**

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

#### **7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.**

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

#### **7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.**

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

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

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

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

*Anualmente são elaboradas por Ciências um conjunto de publicações destinadas a promover a Instituição e os seus ciclos de estudos. Os stakeholders e os opinion makers têm assim ao seu dispor um conjunto de informações atualizadas sobre o acesso, as funções, principais empregadores e saídas profissionais dos cursos de Ciências. Estas brochuras são distribuídas gratuitamente em feiras e certames especializados (nacionais e internacionais), escolas secundárias, empresas, etc, sendo igualmente disponibilizadas em formato digital.*

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

*FCULisboa produces every year a set of publications to promote the institution and its study programs. Stakeholders and opinion makers have at their disposal a set of updated information of access, functions, major employers and career opportunities of our study programs. These brochures are distributed free in shows and specialized fairs (national and international), secondary schools, companies, etc., and is also available in digital format.*

#### **7.3.4. Nível de internacionalização**

##### **7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level**

---

Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study

%

programme	23
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

- *O ciclo de estudos é da responsabilidade da Faculdade de Ciências, uma instituição reconhecida como uma referência de qualidade na formação de alunos de graduação e pós-graduação;*
- *Longa tradição na formação de doutorados em Física;*
- *Corpo docente que se distribui por 8 centros de investigação: 2 avaliados com Excelente e 6 com Muito Bom, permitindo o acesso dos alunos a laboratórios de investigação competitivos;*
- *Larga experiência científica e pedagógica do corpo docente nas áreas de Física da Matéria Condensada, Física Estatística, Física Nuclear, Física de Partículas, Física Atómica, Biofísica, Ótica, Cosmologia e Gravitação;*
- *Corpo docente com parcerias nacionais e internacionais com instituições de referência nas áreas de investigação;*
- *Organização curricular do primeiro ano permite complementar a formação do estudante (conjunto de unidades curriculares opcionais e seminário), criar condições para iniciação na investigação científica sobre supervisão (projeto de investigação) e adquirir competências de apresentação oral e escrita (seminário de investigação);*
- *Boas infraestruturas ao nível de laboratórios e salas de aula;*
- *Biblioteca de referência;*
- *Alunos motivados e com boa formação de base;*
- *Alta taxa de empregabilidade (100%);*
- *Participação no programa doutoral IDPASC financiado pela FCT.*

#### 8.1.1. Strengths

- *The Faculty of Sciences is recognized as a benchmark of quality in the training of undergraduate and graduate students;*
- *Long tradition in the training of PhD in Physics;*
- *The academic staff is distributed through eight research centers: 2 evaluated with Excellent and 6 with Very Good, providing students with the access to competitive research laboratories;*
- *Wide scientific and pedagogical experience of the academic staff in the areas of Condensed Matter Physics, Statistical Physics, Nuclear Physics, Particle Physics, Atomic Physics, Biophysics, Optics, Cosmology and Gravitation;*
- *Academic staff with national and international partnerships with leading institutions in their fields of research;*
- *The first year curriculum is designed to complement the scientific background of students (set of optional courses and seminars), to provide conditions for introducing students to scientific research under supervision (research project) and to acquire skills of oral and written presentation (research seminar);*
- *Good infrastructures in terms of laboratories and classrooms;*
- *Library of reference;*
- *Motivated and well-trained students;*
- *High employment rate (100%);*
- *Participation in the doctoral program IDPASC funded by FCT.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

- *Apesar do número de alunos inscritos em cada ano ser praticamente constante, este número é reduzido;*
- *Dificuldade geral de obter bolsas de doutoramento através dos mecanismos de financiamento nacionais e internacionais.*

#### 8.1.2. Weaknesses

- *Although the number of students enrolled in each year is practically constant, this number is reduced;*
- *General difficulty obtaining doctoral scholarships through national and international funding mechanisms.*

#### 8.1.3. Oportunidades

- *Aumento da procura dos cursos da responsabilidade do Departamento de Física da Faculdade de Ciências a nível da licenciatura e do mestrado permite antecipar um maior número de candidatos nos próximos anos;*

- *Aumentar o número de estudantes através da articulação com redes internacionais de formação avançada e programas doutorais conjuntos;*
- *Explorar novas formas de financiamento de bolsas de doutoramento e bolsas de propinas;*
- *Explorar mecanismos de formação de redes de colaboração (por exemplo, programas bilaterais) com países da América Latina, especialmente com o Brasil;*
- *Fusão da Universidade de Lisboa cria oportunidades para explorar sinergias entre os dois departamentos de Física quer ao nível da investigação quer ao da formação;*
- *Crescente internacionalização na procura de trabalho pelos estudantes portugueses. O Doutoramento em Física da Faculdade de Ciências é um grau prestigiado e reconhecido internacionalmente. A nossa formação e investigação são realizadas num ambiente de forte internacionalização;*
- *Explorar sinergias com os outros Doutoramentos da responsabilidade do Departamento de Física.*

### 8.1.3. Opportunities

- *The increasing number of candidates applying to the courses of the Department of Physics at the undergraduate and master levels allows us to anticipate a larger number of candidates in the coming years;*
- *Increase the number of students by linking with international advanced training networks and doctoral joint programs;*
- *Explore new mechanisms of supporting the tuitions and scholarships of doctoral students;*
- *Establish collaborative networks (e.g., bilateral programs) with Latin America, specially Brazil;*
- *The merger of the University of Lisbon provides opportunities to exploit synergies between the two Departments of Physics at the level of research and training;*
- *Growing internationalization job search by Portuguese students. The PhD in Physics of the Faculty of Sciences is a prestigious and internationally recognized degree. Our training and research are carried out in a strong international environment;*
- *Explore synergies with the other PhD Programs of the department.*

### 8.1.4. Constrangimentos

- *Redução significativa da taxa de aprovação de projetos científicos nos concursos nacionais e a elevada competitividade dos concursos internacionais, dificultando a manutenção das condições de investigação;*
- *Limitações ao número de bolsas para estudantes;*
- *A construção de redes nacionais e internacionais de intercâmbio de alunos e investigadores implica um investimento financeiro inicial (anterior à aprovação de propostas) para o qual é difícil de encontrar mecanismos de financiamento;*
- *Situação económica e financeira do país adversa;*
- *A diversidade da investigação em Física na Faculdade de Ciências é um ponto positivo mas não potencia a formação de grupos temáticos de investigadores de grandes dimensões. O reforço dos centros de investigação da Faculdade de Ciências e/ou o reforço da participação institucional em grandes centros nacionais potencia a criação de massa crítica para o acompanhamento dos estudantes, complementando a intervenção dos orientadores;*
- *Fragmentação do número de alunos pelos diferentes doutoramentos da responsabilidade do Departamento de Física.*

### 8.1.4. Threats

- *Significant reduction in the rate of approval of proposals for scientific projects in national calls and the high competitiveness of international calls, being difficult to maintain the research conditions;*
- *Limitations on the number of scholarships for students;*
- *The establishment and development of national and international networks for the exchange of students and researchers imply an initial financial investment (prior to approval of proposals) for which it is difficult to find funding mechanisms;*
- *Adverse economic and financial situation of the country;*
- *The diversity of research in physics at the Faculty of Science is a plus but not power the formation of thematic groups of large researchers. Strengthening the research centers of the Faculty of Sciences or/and the strengthening of the institutional participation in other major national research centers to create a critical mass to complement the intervention of supervisors in the learning process;*
- *Distribution of candidates among the different PhD programs of the department.*

## 9. Proposta de ações de melhoria

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Os primeiro, segundo e terceiro ciclos de formação em Física da Faculdade de Ciências, da Universidade de Lisboa, são pensados de forma integrada, coerente e completa. A grande maioria dos estudantes que*

*frequentam o primeiro ciclo, continua os seus estudos (segundo ciclo) na Faculdade de Ciências. Para o terceiro ciclo, os alunos tipicamente optam por prosseguir estudos noutras instituições Europeias e Americanas (algumas entre as melhores do mundo). O retorno que temos recebido é de que estes alunos são bem preparados técnica e cientificamente e capazes de competir a nível internacional. A internacionalização dos alunos tem um papel fundamental na promoção da imagem da formação em Física da Faculdade de Ciências e deve ser reforçada. Não obstante, o Doutoramento em Física tem que ter a capacidade de atrair mais e melhores alunos, não só da Faculdade de Ciências, como de outras universidades nacionais e internacionais. Para tal, pretende-se fortalecer a imagem do Doutoramento em Física, através da promoção da oferta formativa e da qualidade da investigação desenvolvida pelo corpo docente. A promoção do Doutoramento em Física passa ainda pelo apoio aos estudantes no final do ciclo na definição das suas carreiras, quer seja na academia ou na indústria.*

*Algumas das medidas de melhoramento previstas são:*

- *Promoção de teses em colaboração com outras instituições internacionais e incentivo à participação dos estudantes em mais conferências internacionais de referência;*
- *Organizar cursos de curta duração, mini-workshops e colóquios com os investigadores internacionais que visitam regularmente o Departamento de Física no âmbito das colaborações em curso;*
- *Usar os canais de comunicação do Departamento de Física (por exemplo, "mailing list" e página do departamento) para a promoção das ofertas de trabalho para doutorados, garantindo que esta informação chega aos alunos de todos os ciclos;*
- *Organização de jornadas com representantes de várias empresas e outras instituições de investigação, com o duplo objetivo de promover o Doutoramento em Física junto dos futuros candidatos e dos possíveis empregadores.*

### **9.1.1. Improvement measure**

*The first, second and third cycles of training in Physics, Faculty of Science, University of Lisbon, are thought in an integrated, consistent and complete manner. The vast majority of students attending the first cycle, continues their studies (second cycle) at the Faculty of Sciences. For the 3rd cycle, students typically choose to pursue studies in other European and American institutions (some among the best in the world). The feedback we have received is that these students are well prepared technically and scientifically and able to compete internationally. The internationalization of students plays a key role in promoting the Physics studies at the Faculty of Science and should be strengthened. Nevertheless, the PhD in Physics needs to attract more and better students, not only from the Faculty of Science, but also from other national and international universities. To this end, we intend to strengthen the visibility of the PhD in Physics, by promoting its training and research quality. Future measures to promote the PhD in Physics encompass helping students at the end of the cycle in the definition of their careers, whether in academia or industry. It is also essential to continue the ongoing effort to explore new ways of financially support students through scholarships for the payment of tuitions.*

*Some of the planned measures are:*

- *To give priority to theses in collaboration with other international institutions and to encourage the participation of students in more international conferences of reference;*
- *Organize short courses, mini-workshops and symposia with international researchers who regularly visit the Department of Physics in the context of several ongoing collaborations;*
- *Use the communication channels of the Department of Physics (e.g. "mailing list", department page) to announce job offers for doctorates, ensuring that this information reaches also students from the other cycles;*
- *Promote the participation in advanced networking and doctoral programs in partnership with foreign universities and international scientific organizations;*
- *To organize workshops with representatives of various companies and other research institutions, with the twin objectives of promoting the PhD in Physics among future candidates and potential employers.*

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

*O reforço da imagem do Doutoramento em Física, o esforço para atrair mais e melhores estudantes e a busca de novas formas de financiamento aos estudantes, são processos contínuos que devem estar constantemente em análise e desenvolvimento. As medidas mais concretas (por exemplo: organização de workshops, criação da mailing list e reforço da imagem da investigação do departamento no site do departamento) são atividades a desenvolver já no decorrer deste ano letivo.*

### **9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Measures to promote the PhD in Physics, the effort to attract more and better students and the search for new ways to financially support students, are continuum processes that are in constant development and evaluation. More concrete measures (e.g. workshops, mailing list and improvement of the information related to research in the website of the department) will be implemented already in the current scholar year.*

### **9.1.3. Indicadores de implementação**

*As ações propostas e o seu impacto estarão sobre constante monitorização com vista à avaliação da sua eficiência, melhoria dos processos e identificação de novas ações. A eficiência da sua implementação poderá ser confirmada por um aumento sistemático não só do número de candidatos como da qualidade dos mesmos.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*The proposed measures and their impact will be under constant monitoring to access their efficiency, improve processes and identify new measures. The implementation efficiency might be confirmed by a systematic improvement of the number of candidates and overall quality.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*É também fundamental continuar o esforço em curso para explorar novas formas de financiamento de bolsas de propinas e bolsas de estudo para os alunos do terceiro ciclo. Vai-se promover a participação em redes de formação avançada e programas doutorais em parceria com universidades estrangeiras e organizações científicas internacionais.*

### 9.1.1. Improvement measure

*It is also essential to continue the ongoing effort to explore new ways of financially support students through scholarships. Thus, it will be promoted the participation in advanced networking and doctoral programs in collaboration with foreign universities and international scientific organizations.*

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

*Esta medida tem prioridade alta mas a sua implementação está condicionada pelo calendário das candidaturas às diferentes oportunidades de financiamento.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*High priority measure. The time-frame of implementation is defined by the specific calendar of the different funding opportunities.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Número crescente de candidatos com bolsa financiada.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Increasing number of candidates with scholarship.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

*<sem resposta>*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

*<no answer>*

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

### 10.2. Novo plano de estudos

---

### 10.3. Fichas curriculares dos docentes

---

### 10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

---