

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**

*Universidade Nova De Lisboa*

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

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

*Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Energia e Bioenergia*

**A3. Study programme:**

*Energy and Bioenergy*

**A4. Grau:**

*Doutor*

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

*Regulamento n.º 189/2010, Diário da República, 2.ª série, n.º 46, 8 de março de 2010*

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

*Energia e Bioenergia*

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

*Energy and Bioenergy*

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

*421*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

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

*180*

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

*3 anos*

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

*3 years*

**A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:**

*10*

**A11. Condições de acesso e ingresso:**

### Admissão

1. Titulares do grau de mestre em qualquer área de Engenharia, Ciências Naturais ou Ciências Exatas, áreas afins ou equivalente legal, obtido em instituição nacional ou estrangeira;
2. Titulares do grau de licenciado, com um número de unidades de crédito de pelo menos 240 ECTS em qualquer área de Engenharia, Ciências Naturais ou Ciências Exatas, áreas afins ou equivalente legal, obtido em instituição nacional ou estrangeira;
3. Detentores de currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização do ciclo de estudos pela Comissão Científica do Programa Doutoral.

#### Critérios de seleção

1. Classificação de curso (40%);
2. CV académico, científico e/ou profissional (20%);
3. Carta de motivação (10%);
4. Proficiência na Língua Inglesa (15%);
5. Entrevista (15%).

Cada critério é pontuado de 1 a 10 (1 mau; 10 excelente). A pontuação final é a soma da pontuação dos critérios. A classificação final é a soma das pontuações finais.

## A11. Entry Requirements:

### Admission

1. Holder of a master degree from a national or a foreign institution in any area pertaining to the Exact Sciences, Natural Sciences, Engineering or recognized equivalent;
2. Holder of a pre-Bologna degree from a national or a foreign institution in any area pertaining to the Exact Sciences, Natural Sciences, Engineering or recognized equivalent with at least 240 ECTS;
3. Holder of academic, scientific or professional qualifications considered by the Scientific Committee of the PhD Programme to attest the candidate's ability to undertake the corresponding cycle of studies.

### Selection criteria

1. Overall academic grades (40%);
2. Scientific and professional curriculum vitae (20%);
3. Motivation letter (10%);
4. English proficiency (15%);
- 5 Interview (15%).

Each criterion is scored from 1 to 10 (1 bad; 10 excellent). A final score is calculated by summing the weighted scores. The final classification is obtained by summing the final scores.

## A12. Ramos, opções, perfis...

### Pergunta A12

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

### A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

## A13. Estrutura curricular

### Mapa I -

#### A13.1. Ciclo de Estudos:

Energia e Bioenergia

**A13.1. Study programme:**  
*Energy and Bioenergy*

**A13.2. Grau:**  
*Doutor*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Energia e Bioenergia / Energy and Bioenergy	EB	153	6
Energias Alternativas ou Energia e Bioenergia / Renewable Energies or Energy and Bioenergy	EA / EB	0	6
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	15
<b>(3 Items)</b>		<b>153</b>	<b>27</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - 1º ano

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Energia e Bioenergia*

**A14.1. Study programme:**  
*Energy and Bioenergy*

**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:**  
*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)
Energias Alternativas / Alternative Energy	EA	Semestral / Semester (1)	168	T:28; TP: 28	6	*Optativa condicionada / *Optional

Metodologias de Investigação / Research Methodologies on Energy and Bioenergy	EB	Semestral / Semester (1)	84	T:14;OT:14	3	restricted Obrigatória / Mandatory
Produção de Biomassa para a Energia / Biomass Production for Energy	EB	Semestral / Semester (1)	168	T:28;OT:14	6	*Optativa condicionada / *Optional restricted
Projeto de Tese em Energia e Bioenergia I / Thesis Project on Energy and Bioenergy I	EB	Semestral / Semester (1)	336	OT:42	12	Obrigatória / Mandatory
Energia e Sustentabilidade Ambiental / Energy and Environmental Sustainability	EB	Semestral / Semester (2)	168	T:28;OT:14	6	**Optativa condicionada / **Optional restricted
Processos de Produção de Energia / Process of Energy Production	EB	Semestral / Semester (2)	168	T:28;OT:14	6	**Optativa condicionada / **Optional restricted
Projeto de Tese em Energia e Bioenergia II / Thesis Project on Energy and Bioenergy II	EB	Semestral / Semester (2)	420	OT:42	15	Obrigatória / Mandatory
Seminário de Investigação em Energia e Bioenergia / Research Seminary on Energy and Bioenergy	EB	Semestral/Semester 2	84	T:14;OT:14	3	Obrigatória / Mandatory
Opção Livre I / Free Option I	QAC	Semestral/Semester 1	84	T:14;OT:14	3	Optativa livre / Optional free
Opção Livre II / Free Option II	QAC	Semestral/Semester 1	168	T:28;OT:14	6	Optativa livre / Optional free
Opção Livre III / Free Option III	QAC	Semestral/Semester 2	168	T:28;OT:14	6	Optativa livre / Optional free
<b>(11 Items)</b>						

## Mapa II - - 2º e 3º ano

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Energia e Bioenergia*

### A14.1. Study programme:

*Energy and Bioenergy*

### 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 e 3º ano*

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

*2nd and 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)
Tese em Energia e Bioenergia / Thesis on Energy and Bioenergy	EB	Bienal / Biennial	3360	OT:1008	120	Obrigatória / Mandatory
<b>(1 Item)</b>						

# Perguntas A15 a A16

**A15. Regime de funcionamento:**

*Diurno*

**A15.1. Se outro, especifique:**

*<sem resposta>*

**A15.1. If other, specify:**

*<no answer>*

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

*Benilde Simões Mendes*

## 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

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

*<sem resposta>*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

*<sem resposta>*

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

**A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

*<sem resposta>*

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

---

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

### A17.4. Orientadores cooperantes

---

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

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

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

*<sem resposta>*

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

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

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A19

### A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa*

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

[A19\\_Reg\\_Cred\\_Comp\\_DRn7\\_10\\_01\\_2013.pdf](#)

### A20. Observações:

*O Programa Doutoral em Energia e Bioenergia segue as recomendações da Associação das Universidades Europeias e organiza-se pelo sistema de créditos ECTS, com uma duração de 3 anos (seis semestres), correspondendo a um esforço total de 180 ECTS.*

*O ciclo de estudos é composto por uma componente letiva, denominada Curso de Doutoramento, a que correspondem 60 ECTS, e uma componente não letiva, denominada Tese, a que correspondem 120 ECTS.*

*Dos 180 ECTS, 153 ECTS são obtidos em unidades curriculares de carácter obrigatório na área científica de Energia e Bioenergia, enquanto os restantes 27 ECTS são obtidos em unidades curriculares de carácter opcional. Destes, 6 ECTS deverão ser obtidos na área científica de Energia e Bioenergia; 6 ECTS na área científica de Energia e Bioenergia ou Qualquer Área Científica e 15 ECTS em regime de opção livre, através da realização de unidades curriculares de 3.º ciclo, lecionadas na FCT-UNL ou outras instituições.*

*Após conclusão do Curso de Doutoramento (1º ano), o trabalho de investigação conducente à Tese de Doutoramento é desenvolvido no 2º e 3º ano do Programa Doutoral (60 ECTS por ano).*

*A conclusão do Curso de Doutoramento confere o direito à atribuição de um Diploma de Estudos Avançados em Energia e Bioenergia.*

*O grau de Doutor em Energia e Bioenergia é conferido com a obtenção de aprovação no ato público de discussão da Tese.*

*Relativamente à pergunta A14, mapa II - 1º ano: \*Escolha obrigatória de uma das unidades curriculares (1º semestre) /*

*\*\*Escolha obrigatória de uma das unidades curriculares (2º semestre).*

### A20. Observations:

*The Doctoral Programme on Energy and Bioenergy follows the recommendations of the European Universities Association and is organized by the ECTS credits system and lasts for 3 years (six semesters) which corresponds to a total effort of 180 ECTS.*

*The cycle of studies is composed by a school year component, designed by Doctoral Course, to which correspond 60 ECTS and a non-school component, designed by Thesis, to which corresponds 120 ECTS.*

*From these 180 ECTS, 153 ECTS are obtained in mandatory curricular units in the Energy and Bioenergy scientific area, while the remainder 27 ECTS are obtained in optional curricular units. From those, 6 ECTS shall be obtained in the scientific area of Energy and Bioenergy; 6 ECTS shall be obtained in the scientific area of Energy and Bioenergy or in Any Scientific Area and 15 ECTS shall be obtained in free optional curricular units selected from those offered by the 3rd cycles of studies on FCT-UNL or others institutions.*

*Upon approval on Doctoral Course (1st year), the thesis research work is developed during the 2nd and 3rd years of the Doctoral Programme (60 ECTS per year).*

*The approval on the Doctoral Course confers the right to the attribution of a Diploma of Advanced Studies on Energy and Bioenergy.*

*The PhD degree on Energy and Bioenergy is conferred with the Thesis's discussion and approval in a public seminary.*

*With regards to the question A14 - map II - 1st year: \*Mandatory choice of one of the curricular unit (1st semester) /*

*\*\*Mandatory choice of one of the curricular unit (2nd semester).*

### A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

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

*Não*

# 1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

## 1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

*O carácter interdisciplinar do Programa Doutoral em Energia e Bioenergia, baseado na investigação, criação, disseminação e aplicação do conhecimento e assente na pluralidade e liberdade de pensamento, assegura uma formação altamente qualificada e promove a inovação e desenvolvimento pelo cumprimento dos seguintes objetivos:*

- *Compreensão sistemática do domínio científico de estudo*
- *Competências e domínio dos métodos de investigação associados à área científica*
- *Competências para conceber, projetar, adaptar e realizar uma investigação significativa, cumprindo os requisitos de integridade e qualidade académica*
- *Realizar um trabalho de investigação original que contribua para o alargamento do conhecimento*
- *Competência para analisar criticamente, avaliar e sintetizar ideias novas e complexas*
- *Integrar equipas multidisciplinares*
- *Comunicar com os pares, comunidade académica e sociedade em geral*
- *Promover o avanço tecnológico, social e cultural numa sociedade baseada no conhecimento.*

## 1.1. study programme's generic objectives.

*The PhD Programme on Energy and Bioenergy builds on interdisciplinary competences, based on research, creation, dissemination and application of knowledge and under spirit of freedom of thought and plural critical judgment, ensures a high-level academic training and promote innovation and development by fulfillment of the following objectives:*

- *A systematic understanding of the scientific domain of study*
- *Competencies and mastering of research methods associated to the scientific domain*
- *To conceive, design, adapt and implement significant research, complying with the academic quality and integrity requirements*
- *To realize an original research work that contributed to enlarge the knowledge frontiers*
- *To critically analyze, assess and synthesize new and complex ideas*
- *To integrate multidisciplinary teams*
- *To communicate with peers, the academic community and the society in general*
- *To promote the technological, social and cultural progress in a knowledge-based society.*

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

*A missão e estratégia da UNL identificam-se com o desenvolvimento: a) de uma investigação científica interdisciplinar, competitiva, reconhecida internacionalmente e orientada para a resolução dos problemas que afetam a sociedade; b) de um ensino de qualidade, orientado progressivamente para os segundos e terceiros ciclos de estudo, com programas académicos competitivos, capaz de assegurar o sucesso profissional dos estudantes; c) da criação de sinergias inovadoras para a investigação e ensino com participação interinstitucional alargada; d) da prestação de serviços à comunidade e a promoção de atividades de extensão universitária, nacional e internacional, enfatizando os espaços lusófonos.*

*A FCT foi pioneira, no espaço nacional, na oferta curricular de 2º ciclos de estudos na área científica da Energia e Bioenergia (Mestrado Internacional em Bioenergia/Ambiente, EC/US Cooperation Programme in Higher Education, Vocational Education and Training/Erasmus Mundus) e o Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa tem vindo, desde 2000, a ser responsável por essa oferta educativa. O Programa Doutoral em Energia e Bioenergia reflete essa aposta e a experiência técnica, científica e pedagógica adquirida.*

*No Programa estão envolvidos docentes da FCT, integrados em unidades de investigação, e investigadores de outras instituições nacionais. Os estudantes nacionais e estrangeiros desenvolvem o trabalho de tese de doutoramento no âmbito de projetos de investigação nacionais e internacionais e de protocolos de colaboração com entidades institucionais e empresariais públicas e privadas.*

*Este cruzamento de competências, baseado na valorização recíproca e no empreendedorismo, tem permitido a troca e alargamento do conhecimento, o desenvolvimento de sinergias diversificadas e o aprofundamento do projeto educativo e científico, e contribuído para a internacionalização da instituição.*

*O Programa Doutoral, assente na pluralidade e liberdade de pensamento, assegura também um conjunto de competências complementares de suporte e desenvolvimento pessoal e profissional. O seu carácter interdisciplinar assegura a formação de investigadores e profissionais altamente qualificados que possam contribuir para o avanço do conhecimento científico e tecnológico, o desenvolvimento e melhoria de novos produtos e processos, para identificar oportunidades de negócio, desenvolver projetos e integrar os mercados de trabalho nacional, europeu e internacional, em contextos de investigação científica ou de aplicações técnicas e industriais.*

*Os seus objetivos surgem naturalmente integrados nos objetivos da FCT, o estudo, a docência, a investigação científica, a prestação de serviços à comunidade e a promoção de atividades de extensão universitária, no âmbito nacional e internacional. Afirmam também o carácter de inovação, num domínio que interessa ao desenvolvimento do País e à sua afirmação na UE e espaços lusófonos e internacionais, numa área de importância a nível global.*

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

*A missão e estratégia da UNL identificam-se com o desenvolvimento: a) de uma investigação científica interdisciplinar, competitiva, reconhecida internacionalmente e orientada para a resolução dos problemas que afetam a sociedade; b) de um ensino de qualidade, orientado progressivamente para os segundos e terceiros ciclos de estudo, com programas académicos competitivos, capaz de assegurar o sucesso profissional dos estudantes; c) da criação de sinergias inovadoras para a investigação e ensino com participação interinstitucional alargada; d) da prestação de serviços à comunidade e a promoção de atividades de extensão universitária, nacional e internacional, enfatizando os espaços lusófonos.*

*A FCT foi pioneira, no espaço nacional, na oferta curricular de 2º ciclos de estudos na área científica da Energia e Bioenergia*

(Mestrado Internacional em Bioenergia/Ambiente, EC/US Cooperation Programme in Higher Education, Vocational Education and Training/Erasmus Mundus) e o Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa tem vindo, desde 2000, a ser responsável por essa oferta educativa. O Programa Doutoral em Energia e Bioenergia reflete essa aposta e a experiência técnica, científica e pedagógica adquirida.

No Programa estão envolvidos docentes da FCT, integrados em unidades de investigação, e investigadores de outras instituições nacionais. Os estudantes nacionais e estrangeiros desenvolvem o trabalho de tese de doutoramento no âmbito de projetos de investigação nacionais e internacionais e de protocolos de colaboração com entidades institucionais e empresariais públicas e privadas.

Este cruzamento de competências, baseado na valorização recíproca e no empreendedorismo, tem permitido a troca e alargamento do conhecimento, o desenvolvimento de sinergias diversificadas e o aprofundamento do projeto educativo e científico, e contribuído para a internacionalização da instituição.

O Programa Doutoral, assente na pluralidade e liberdade de pensamento, assegura também um conjunto de competências complementares de suporte e desenvolvimento pessoal e profissional. O seu carácter interdisciplinar assegura a formação de investigadores e profissionais altamente qualificados que possam contribuir para o avanço do conhecimento científico e tecnológico, o desenvolvimento e melhoria de novos produtos e processos, para identificar oportunidades de negócio, desenvolver projetos e integrar os mercados de trabalho nacional, europeu e internacional, em contextos de investigação científica ou de aplicações técnicas e industriais.

Os seus objetivos surgem naturalmente integrados nos objetivos da FCT, o estudo, a docência, a investigação científica, a prestação de serviços à comunidade e a promoção de atividades de extensão universitária, no âmbito nacional e internacional. Afirmam também o carácter de inovação, num domínio que interessa ao desenvolvimento do País e à sua afirmação na UE e espaços lusófonos e internacionais, numa área de importância a nível global.

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

A descrição abrangente do Programa Doutoral, bilingue, incluindo a estrutura curricular e objetivos é disseminada através:

- Do portal da Universidade Nova de Lisboa (UNL)

[http://www.unl.pt/guia/2013/fct/UNLGI\\_getCurso?curso=685](http://www.unl.pt/guia/2013/fct/UNLGI_getCurso?curso=685)

- Do portal da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT-UNL)

<http://www.fct.unl.pt/candidato/doutoramentos/doutoramento-em-energia-e-bioenergia>

- Do portal do Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa (DCTB)

<http://www.dctb.fct.unl.pt/programa-doutoral-em-energia-e-bioenergia-pdeb>

- Do portal da NovaTV da Universidade Nova de Lisboa

[http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/Programas\\_Doutorais/pid=265/ppid=38/](http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/Programas_Doutorais/pid=265/ppid=38/)

- Via as redes sociais mais populares, correntemente utilizadas, como o Facebook, e as redes profissionais informais como o LinkedIn

- Edição anual de uma brochura (Guia)

- Sessão anual de abertura, presidida pelo Coordenador do Programa, para apresentação detalhada do Programa de Doutoramento

- Informação pessoal e via email

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

A bilingual comprehensive description of the PhD Programme, including structure and objectives, is disseminated throughout:

- The web page of Universidade Nova de Lisboa (UNL)

[http://www.unl.pt/guia/2013/fct/UNLGI\\_getCurso?curso=685](http://www.unl.pt/guia/2013/fct/UNLGI_getCurso?curso=685)

- The web page of Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT-UNL)

<http://www.fct.unl.pt/candidato/doutoramentos/doutoramento-em-energia-e-bioenergia>

- The web page of Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa (DCTB) <http://www.dctb.fct.unl.pt/programa-doutoral-em-energia-e-bioenergia-pdeb>

-The web page of NovaTV of Universidade Nova de Lisboa

[http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/Programas\\_Doutorais/pid=265/ppid=38/](http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/Programas_Doutorais/pid=265/ppid=38/)

- The most popular social networks currently used such as Facebook, and the informal professional networks such as LinkedIn

- Annual issue of a booklet (Guide)

- Annual opening session, chaired by PhD Coordinator, to present in detail the PhD Programme

- Personal information and via email

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

### 2.1 Organização Interna

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

Segundo os estatutos da UNL e FCT:

- Reitor, depois de ouvido o Colégio de Diretores, aprova o ciclo de estudos (CE)

- Conselho Científico da FCT pronuncia-se sobre a criação do ciclo de estudos, plano de estudos e propostas de nomeação

do Coordenador e Comissão Científica do curso; delibera sobre a distribuição do serviço docente (DSD);

- Conselho Pedagógico da FCT pronuncia-se sobre a criação do CE e plano de estudos;
- Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;
- Coordenador do CE, coadjuvado pela Comissão Científica do programa doutoral: funções de direção e coordenação global do curso, incluindo a atualização de conteúdos programáticos.

A UNL criou em 2012 uma Escola Doutoral, a qual define orientações gerais para os cursos de 3º ciclo, como, por exemplo, a criação de unidades relacionadas com a aquisição de competências transversais por parte dos estudantes.

### 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.

*According to the statutes (UNL, FCT):*

- The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle(SC);
- Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation of a new SC and corresponding plan, and on the appointment of the SC Coordinator and Scientific Committee; approves SC reviews; approves allocation of academic service (DSD);
- Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC;
- Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective Coordinator and Scientific Committee; elaborates the proposal of DSD; analyzes proposals of SC reviews;
- Coordinator, assisted by the Scientific Committee of the doctoral program: overall coordination of SC UNL has recently created a Doctoral School, which sets general guidelines for the doctoral programs as, for instance, the creation of modules aimed at developing transferable skills.

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

*Participação dos docentes (geral): representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, na Comissão Científica do programa doutoral, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).*

*No programa doutoral há uma interação constante entre docentes e estudantes que facilita a discussão sobre a qualidade do programa. Para além disso, a Direção da Escola Doutoral da NOVA, ouvida a Graduate School Committee, propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Estes questionários serão implementados em 2012/13, o que aumentará a participação dos estudantes nos processos de tomada de decisão.*

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

*Academic staff (general): representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific Committee of the study program, in the FCT Teaching Quality Committee (FCT-TQC) and in the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC).*

*The interaction between students and staff is quite frequent in the doctoral program, which fosters the discussion on the programme quality. The Executive Board of NOVA Doctoral School, having heard the Graduate School Committee, has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2012/13 and will increase the student's participation in the decision making processes.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

---

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

*Estruturas*

- UNL: Conselho da Qualidade do Ensino (UNL-CQE), Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino, Escola Doutoral da NOVA;
- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade, Conselho de Departamento, Comissão Científica do programa doutoral, Comissão de Acompanhamento da Tese de Doutoramento

*Mecanismos:*

- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), programa de doutoramento e processo de supervisão (a iniciar em 2013/14).
- Relatório de monitorização anual do curso (2013/14).

*O programa de doutoramento tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. Esta Comissão acompanha a evolução da investigação realizada e emite pareceres sobre a mesma.*

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

*Structures*

- UNL: Teaching Quality Council (UNL-TQC) and Teaching Quality Office; NOVA Doctoral School;  
- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit, Department Council, Scientific Committee of the doctoral program, Doctoral Thesis Advisory Board.  
Mechanisms:

- Students surveys to assess the modules, the doctoral programme and the supervision process (starting in 2013/14).  
- Annual monitoring report of the programme (2013/14).

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board monitors the evolution of the research activities and issues pronouncements on their quality.

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

*Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for implementing quality assurance mechanisms:*

-UNL:

*Vice-Reitor Professor João Paulo Goulão Crespo – Responsável pela Qualidade do Ensino dos 3os ciclos de estudos da UNL; Conselho da Qualidade do Ensino da UNL, presidido por Sir William Wakeham, que tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da Universidade.*

-FCT:

*Subdiretor José Júlio Alferes - Representante da FCT na Graduate School Committee da Escola Doctoral; Subdiretor Professor Jorge Lampreia – Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino da FCT; Comissão da Qualidade do Ensino, presidida por um membro externo, Professor Carlos Costa - tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da FCT; Coordenador e Comissão Científica do programa doutoral.*

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

*Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for implementing quality assurance mechanisms:*

- At UNL:

*Vice Rector Professor João Paulo Goulão Crespo – responsible for the teaching quality of UNL doctoral programmes;*

*UNL Teaching Quality Council, chaired by Sir William Wakeham, which ensures the operation of the teaching quality assurance system across the university.*

- At FCT:

*Vice-Dean Professor José Júlio Alferes - FCT representative in the Graduate School Committee of NOVA Doctoral School;*

*Vice-Dean Professor Jorge Lampreia – Responsible for the quality of teaching at FCT;*

*Teaching Quality Committee, chaired by an external member, Professor Carlos Costa, which ensures the operation of the teaching quality management system across the School;*

*Coordinator and Scientific Committee of the doctoral programme.*

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

*Como referido em 2.1.2, a recém-criada Escola Doutoral da NOVA propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Para além disso, o Coordenador do programa doutoral deverá elaborar um relatório anual de monitorização (a partir de 2013/14) e proceder à autoavaliação periódica do programa. O programa doutoral tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. A esta última compete acompanhar o progresso do trabalho de investigação do estudante até à submissão da tese.*

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

*As mentioned in 2.1.2, the Executive Board of NOVA Doctoral School has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2013/14. Additionally, the programme Coordinator should prepare the annual monitoring report of the programme (starting in 2013/14), as well as the periodical self-evaluation report.*

*The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board is responsible for monitoring the research progress of the student until the submission of the final thesis.*

## **2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade**

*<sem resposta>*

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

*Os resultados dos questionários a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, bem como o relatório anual do programa doutoral, deverão ser analisados pelo Coordenador e pela Comissão Científica do programa.*

*Esta análise permitirá definir as ações destinadas a melhorar os aspetos críticos. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se analisar a implementação e os resultados das ações. Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador propor ações corretivas sempre que se verifique algum problema no funcionamento do programa doutoral. A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das ações de melhoria.*

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

*The results of the questionnaires answered by the students about modules, programme and supervision process, as well as the annual programme report, should be analyzed by the programme Coordinator and Scientific Committee. This analysis should lead to the definition of corrective/improvement actions aimed at improving the most critical aspects. In the next cycle of evaluation/monitoring the implementation and results of those actions have to be analyzed. Regardless of these periodical assessments, the programme Coordinator should implement corrective actions whenever a problem is detected during the (annual) operation of the study cycle. The FCT Teaching Quality Committee has to analyze and evaluate the global results as well as the improvement actions.*

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

*Accreditation preliminar em 2010 pela A3ES*

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

*Preliminary assessment in 2010 by A3ES.*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

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

**Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces**

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m <sup>2</sup> )
Salas de aula (gerais) / Classrooms (general)	3806
Anfiteatros (gerais) / Auditoriums (general)	1912
Salas de estudo (gerais) / Study rooms (general)	2019
Salas de estudo com computadores (gerais) / Study rooms with computers (general)	666
Gabinetes de estudo individual / Individual Study Rooms	120
Gabinetes de estudo em grupo / Group Study Rooms	80
Biblioteca (1 sala de leitura informal, 1 sala de exposições, 1 auditório, 550 lugares de leitura) / Library (1 informal reading room, exhibition hall 1, auditorium 1, 550 seats of reading)	6500
Reprografia / Reprography	186
Sala de estudo específica para o curso / Specific study room for this programme	71
Laboratório de Ensaios Biológicos/ Laboratory of Biological Essays	49
Laboratório de Química Analítica Avançada/ Laboratory of Advanced Analytical Chemistry	80
Laboratório de Microbiologia / Laboratory of Microbiology	48
Laboratório de Ecotoxicologia / Laboratory of Ecotoxicology	47
Laboratório de Valorização e Caracterização de Resíduos / Laboratory of Treatment and Characterization of Residues	40
Laboratório de Tratamentos de Resíduos / Laboratory of Treatment of Residues	48
Laboratório Professor Santos Oliveira - Química Analítica / Laboratory Professor Santos Oliveira - Analytical Chemistry	120

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

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

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

Campo Experimental para Culturas Energéticas no campus da Caparica	1
Balanças analógicas e digitais (FX-300; Mettler PB 303, AB 204; CBOS C-600; Sauter SM 1000; Mettler H 78 AR; TR-203, 204) / Analog and digital scales (FX-300; Mettler PB 303, AB 204; CBOS C-600; Sauter SM 1000; Mettler H 78 AR; TR-203, 204)	10
Analizador de área foliar (Li-3100C, LI-COR Biosciences) / Leaf área analizador (Li-3100C, LI-COR Biosciences)	1
GC (Focus GC) e MS (Polaris Q) com autoanalizador (AS2000) / GC (Focus GC) and MS (Polaris Q) w ith autoanalyzer	1
GC (ThermoQuest, Trace GC 2000 Series) / GC (ThermoQuest, Trace GC 2000 Series)	1
HPLC (Merck Hitachi), detector UV (L-7400), bomba, interface (D-7000) / HPLC (Merck Hitachi), detector UV (L-7400), pump, interface (D-7000)	1
HPLC (Spectra System SCM1000), bomba, autoanalizador, diode array UV/Vis (UV6000LP) / HPLC (Spectra System SCM1000), pump, autoanalyzer, diode array UV/Vis (UV6000LP)	1
HPLC (Waters 1500, Gilson), detetores condutividade (Waters 432), índice refrativo (Waters 2414) / HPLC (Waters 1500, Gilson), conductivity detectors (Waters 432),refractive index (Waters 2414)	2
Espectrofotômetros de Absorção Atômica (chama, forno grafite, gerador hidretos) Analytikjena, Unicam / Atomic Absorption spectrophotometers (flame, grafite furnace, hidretos generator) Analytikjena, Unicam	2
Digestor de microndas (Milestone, Ethos 1600) / Microw ave Digestor (Milestone, Ethos 1600)	1
Sistema Microtox (Microtox, M500) / Microtox System (Microtox, M500)	1
Analizador TOC (Shimadzu 5000) / TOC Analyser (Shimadzu 5000)	1
Digestores e destilador de Azoto Kjeldhal (Tecator 1002 e 2006; DK-6 Velp Scientifica) / Nitrogen Kjeldhal Digestors and Distilling unit (Tecator 1002 and 2006; DK-6 Velp Scientifica)	3
Sistema de determinação de capacidade antioxidante (Analytikjena)	1
Titulador Karl Fisher (Methrom) / Karl Fisher Tritate (Methrom)	1
Prensa de sementes / Seed press	1
Centrifugas / Centrifuges	3
Autoclave / Autoclave	2
Incubadora horizontal de temperatura controlada / Horizontal incubator w ith temperature control	1
Estufas de incubação com temperatura controlada (Mettmert) / Incubators w ith temperature control (Mettmert)	6
Espectroscopia de UV-Vis (Jenw ay, 6300, Cecil 9000, Shimadzu UV-120-11) / UV-Vis spectroscopy (Jenw ay, 6300, Cecil 9000, Shimadzu UV-120-11)	4
Motor diesel com depósitos para biodiesel e diesel (Renault) / Diesel engine w ith biodiesel and diesel reservoirs (Renault)	1
Fermentadores de bancada (New Brunsw ick Scientific, Quickfitt)/ Bench reactors (New Brunsw ick Scientific, Quickfitt)	6
Bomba calorimétrica / Calorimetric pump	1
Analizador de fibra / Fiber analisador	1
Medidor de gases / Gaz meter	1
Viscosímetro / Viscosity meter	2
Densímetro / Density meter	2
Banho de ultrasons (Sonorex RK100) / Ultrasonicator bath (Sonorex RK100)	1
Sistemas de purificação de água (Millipore) / Water Purification Systems (Millipore)	3
Câmara vertical de fluxo laminar biohazard / Vertical chamber of biohazard laminar flow	1
Moinhos / Grinders	2
Evaporador rotativo com refrigeração / Refrigerated rotative evaporator	3
Misturadora mecânicas / Mechanical mixers	1
Agitador mecânico e peneiros para análise granulométrica / Mechanical stirrer and sieves for particle size analysis	1
Mufas (Cassel and Heraeus Electronic, Nabertherm, L3/11/C6) / Mufles (Cassel and Heraeus Electronic, Nabertherm, L3/11/C6)	3
Estufa com monitorização de temperatura, irradiação, humidade e concentração de CO2 / Oven w ith monitorization of temperature, radiation, humidity and CO2 concentration (DCT)	1
Incubadoras orbitais (Infors HT, INNOVA 4000) / Orbital incubators (Infors HT, INNOVA 4000) /	4
Magnetron sputtering (DCM) / Magnetron sputtering (DCM)	5
Estufa elétrica de secagem de 100l a 300l de capacidade / Electric drying ovens w ith capacity from 100l to 300l	2
Estufa elétrica de secagem de 50l capacidade / Electric drying ovens w ith capacity from 50l	2
Microscópio de Epifluorescência (Nikon Eclipse E 400) / Epifluorescence Microscope (Nikon Eclipse E 400)	1
Sistemas PECVD (DCM) / Systems PECVD (DCM)	1
Simulador solar e resposta espectral (DCM) / Solar simulator and answ er spectral (DCM)	1
Sistemas PVD (DCM) / Systems PVD (DCM)	4
Unidade de gasificação (LNEG) / Gasifition unit (LNEG)	1
Unidade de combustão / Combustion unit	1
Unidade de pirólise (Paralab) / Pyrolysis Unit (Paralab)	1
Sistemas de race w ay / Systems race w ay	1
Air lift para microalgas (LNEG) / Air lift for microalgas (LNEG)	1

## 3.2 Parcerias

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

- *Intercâmbio de estudantes, docência e coordenação de teses e participação em júris no Dottorato di ricerca Internazionale in Produttività delle Piante Coltivate in Ambiente Mediterraneo, ciclo XXVI e Dottorato in Colture Erbacee, Genetica agraria, Sistemi agroterritoriali, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*
- *FIBER Summer School, Università Catania*
- *Workshop Successful scenarios for the establishment of non-food crops in EU27, Lisboa*
- *Júri Doutoramento no European Doctorate, Universidad Cádiz*
- *Comissão de Avaliação de Tese Dottorato di ricerca in Agronomia e sistemi Colturali Erbacei ed Ortofloricoli, ciclo XXV, Università Bologna*
- *Workshop Environmental Impact Assessment of Energy Crops cultivation and use in Europe, Università Bologna*
- *Comissão de Avaliação de Tese no Centre Rural Development and Technology, Indian Institute of Technology*
- *Rede Kenaf*
- *Colaboração com Chinese Academy of Agricultural Sciences e Indian Institute of Technology*

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

- *Interchange of students, teaching activities and thesis co-supervision and PhD evaluation boards in Dottorato di ricerca Internazionale in Produttività delle Piante Coltivate in Ambiente Mediterraneo, ciclo XXVI and Dottorato in Colture Erbacee, Genetica agraria, Sistemi agroterritoriali, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*
- *FIBER Summer School, Università Catania*
- *Workshop Successful scenarios for the establishment of non-food crops in EU27, Lisboa*
- *Thesis Evaluation Board in European Doctorate, Universidad Cádiz*
- *Thesis Advisory Commission in Dottorato di ricerca in Agronomia e sistemi Colturali Erbacei ed Ortofloricoli, ciclo XXV, Università Bologna*
- *Workshop Environmental Impact Assessment of Energy Crops cultivation and use in Europe, Università Bologna*
- *Thesis Advisory Commission in Centre Rural Development and Technology, Indian Institute of Technology*
- *Joint research with Chinese Academy of Agricultural Sciences and Indian Institute of Technology*

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

- *Parcerias com departamentos e centros de investigação da FCT-UNL e outras universidades nacionais, nomeadamente a Universidade do Minho, IST e Instituto Superior de Agronomia, em atividades de suporte laboratorial aos estudantes, de docência e de participação no ciclo de seminários do Programa Doutoral.*
- *Os alunos realizam unidades curriculares (21 ECTS) noutros ciclos de estudo.*
- *Está em organização um programa de mobilidade para os estudantes que assegurará estadias, quer de aprendizagem quer de trabalho de investigação noutra instituição.*
- *O trabalho proposto no Plano de Tese pode ser total ou parcialmente desenvolvido numa das instituições parceiras.*
- *Parcerias, internas e externas à FCT, são também pela participação de docentes e investigadores na qualidade de membros externos nas Comissões de Acompanhamento de Tese, como membros nos Júris do Programa Doutoral, na orientação e coordenação de teses de doutoramento e na participação conjunta em projetos de investigação.*

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

- *Partnerships with the departments and research centers of FCT-UNL and others universities, namely the Universidade do Minho, Instituto Superior Técnico and Instituto Superior de Agronomia, in student's laboratorial support activities, teaching activities and participation in the cycle of seminars of the Doctoral Programme.*
- *The students do curricular units (21 ECTS) in others cycles of studies.*
- *A mobility scheme will be organized that will ensure that students will spend training and research periods in a different institution.*
- *The research work proposed in Thesis Plan can be total or partially development in any of the partner institutions.*
- *The partnerships, internal and external to FCT, are also been carried out by participation of teachers and researchers as external members of the Thesis Advisory Commission, as members of the Thesis Evaluation Board of Doctoral Programme, as supervisors and co-supervisors of thesis and in the joint participation in research projects.*

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

- *A organização de um programa de mobilidade de estudantes, investigadores e docentes de modo a promover a cooperação entre instituições com projetos educativos diversos (UM, ISA, LNEG, CVR, etc)*
- *A frequência de workshops, visitas e estadias de curta duração noutras instituições.*
- *O intercâmbio de investigadores e docentes nas atividades de docência e nos seminários do Programa Doutoral.*
- *O intercâmbio de docentes e investigadores como membros externos nas Comissões de Acompanhamento de Tese e membros nos Júris do Programa Doutoral*
- *O intercâmbio de investigadores e docentes como orientadores e coorientadores de teses.*
- *O envolvimento das atividades de investigação do Programa Doutoral no quadro de projetos conjuntos ou em colaboração com outras instituições e empresas.*
- *O trabalho proposto no Plano de Tese pode ser total ou parcialmente desenvolvido noutra instituição.*
- *O lançamento de projetos conjuntos, nacionais ou europeus, na área do Programa Doutoral.*

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

- The organization of a mobility scheme of students, researchers and teachers to promote cooperation between others institutions along a diverse set of educational pathways (UM, ISA, LNEG, CVR, etc.)
- The students attend workshops and do visits and short stay at others institutions.
- The interchange of researchers and teachers to teach lectures and seminars in Doctoral Programme.
- The interchange of teachers and researchers as external members of the Thesis Advisory Commission and as members of Thesis Evaluation Board of Doctoral Programme.
- The interchange of researchers and teachers in the thesis´s supervision or co-supervision
- The involvement of the PhD research activities in a framework of joint or collaborative research projects with others institutions and companies.
- The research work proposed in Thesis Plan can be total or partially developed in any of the partner institutions.
- The launching of european or national joint projects in the area of Doctoral Programme.

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

- Protocolos de colaborações conjuntas de trabalhos de investigação e desenvolvimento, associados à área do Programa Doutoral (LNEG, Ecosourcing, CMCBiomassa, Avibom, ÓleoTorres, etc)
- O trabalho de investigação proposto no Plano de Tese é desenvolvido, na sua maioria, no âmbito de projetos de investigação que incluem empresas e outras instituições públicas
- Protocolos para a realização do trabalho de investigação proposto no Plano de Tese, que pode ser total ou parcialmente desenvolvido em ambiente empresarial ou outras instituições públicas.
- A participação como especialistas externos em módulos específicos da docência e no ciclo de seminários de investigação do Programa Doutoral
- A participação como membros externos nas Comissões de Acompanhamento de Tese e como especialistas no Júri do Programa Doutoral
- A participação como especialistas na orientação e coorientação de teses de doutoramento
- Lançamento conjunto de projetos, nacionais ou europeus, na área do Programa Doutoral.

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

- Protocols of joint collaboration to realize research and development work associated to the area of Doctoral Programme (LNEG, Ecosourcing, CMCBiomassa, Avibom, ÓleosTorres, etc)
- Protocols to realize the research work proposed in Thesis Plan that can be total or partially developed in business network environment or others public institutions.
- The research work proposed in Thesis Plan is mainly developed in the framework of research projects with companies and others public institutions.
- The participation as external experts in specific teaching syllabus and in the research seminars of Doctoral Programme.
- The participation as external members of the Thesis Advisory Commission and as experts members of the Thesis Evaluation Board of Doctoral Programme
- The participation as experts in the supervision and co-supervision of doctoral thesis
- The launching of european or national joint projects in the area of Doctoral Programme.

## **4. Pessoal Docente e Não Docente**

### **4.1. Pessoal Docente**

---

#### **4.1.1. Fichas curriculares**

Mapa VIII - Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando

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

*Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

##### **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 - Benilde Simões Mendes**

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

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

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

**Mapa VIII - Nuno Carlos Lapa Nunes**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Nuno Carlos Lapa Nunes*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

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

**Mapa VIII - Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

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

**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 - Isabel Maria das Mêrces Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Isabel Maria das Mêrces Ferreira*

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

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

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 - Rodrigo Ferrão de Paiva Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rodrigo Ferrão de Paiva Martins*

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

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

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](#)

#### 4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

##### 4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando	Doutor	Ciências do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Benilde Simões Mendes	Doutor	Ciências do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Carlos Lapa Nunes	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves	Doutor	Química -Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Maria das Mêrces Ferreira	Doutor	Engenharia de Materiais - Microelectrónica e Optoelectrónica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rodrigo Ferrão de Paiva Martins	Doutor	Engenharia de Materiais: Conversão de Energia e Materiais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>600</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

6

##### 4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

##### 4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

6

##### 4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

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

6

##### 4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

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

<sem resposta>

##### 4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

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

*Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da UNL-Universidade Nova de Lisboa.*

*A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade:*

*a) Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris);*

*b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);*

*c) Tarefas administrativas e de gestão académica;*

*d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades).*

*As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes:*

*a) Docência — entre 20 % e 70 %;*

*b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação — entre 20 % e 70 %;*

*c) Tarefas administrativas e de gestão académica — entre 10 % e 40 %;*

*d) Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade — entre 5% e 40%.*

*A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos).*

*Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho.*

*Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar -se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho.*

*Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho.*

*A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos:*

*a) Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares;*

*b) Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira;*

*c) Alteração do posicionamento remuneratório.*

*Os docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho deverão ter uma alteração do posicionamento remuneratório. Os docentes com avaliação considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.*

*A FCT elaborou o seu Regulamento em consonância com o da UNL, tendo definido métricas específicas para as áreas da Ciência e Engenharia. O Regulamento da FCT já foi aprovado e publicado no DR, 2ª Série, nº 193 de 4 de outubro 2012 ( Despacho 13109/2012).*

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

*The rules for Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of UNL Universidade Nova de Lisboa were officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010).*

*The regulation concerns the performance of the UNL academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality.*

*The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business:*

*a) Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD, Theses, participation in boards of academic juries);*

*b) Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, participation in bodies of scientific journals, patents, participation in scientific committees, organizations or networks);*

*c) Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units);*

*d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honours and awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities).*

*The weights assigned to the above dimensions are:*

*a) Teaching - between 20% and 70%;*

*b) Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%;*

*c) Administrative and academic management activities- between 10% and 40%;*

*d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%.*

*The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points).*

*At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation.*

*Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes:*

*a) Contract of assistant professors for an indefinite period;*

*b) Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career;*

*c) Change of salary position.*

*The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded.*

*Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.*

*FCT has developed its regulations in accordance with UNL´s rules, having defined specific evaluation metrics for the Science and Engineering areas. The FCT regulations were already approved and officially published on the 4th of October 2012 (DR, 2nd Series, 193).*

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

[https://docs.google.com/a/fct.unl.pt/folderview?id=0BzIzjiVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE&usp=drive\\_web](https://docs.google.com/a/fct.unl.pt/folderview?id=0BzIzjiVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE&usp=drive_web)

## **4.2. Pessoal Não Docente**

---

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

*O Programa Doutoral partilha 1 Assistente Técnica Administrativa, 1 Assistente Técnica e 1 Assistente Operacional, a tempo inteiro, com três outros ciclos de estudo (um de 3º ciclo e dois de 2º ciclo).*

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

*The Doctoral Programme shares 1 Technical Administrative Assistant, 1 Technical Assistant and 1 Operational Assistant, full-time, with three others cycle of studies (one 3rd cycle and two 2nd cycles).*

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

*2 membros – 12º ano de escolaridade; 1 membro - 9º ano de escolaridade*

**4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study programme.**  
*2 members – 12th year schooling; 1 member – 9th year schooling*

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

*A avaliação do pessoal não docente é efetuada segundo o SIADAP – Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Função Pública, o qual assenta na definição de objetivos institucionais que são desdobrados pela organização. Os objetivos a atingir por cada funcionário administrativo ou técnico são definidos no início de cada ano e estão alinhados com os objetivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário, a existir, dependerá da avaliação anual que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.*

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

*The performance of non-academic staff is based on SIADAP-Integrated System for Performance Evaluation of Public Administration. SIADAP requires the definition and deployment of institutional objectives. The goals to be attained by the non-academic staff are aligned with the institution strategic objectives and are defined at the beginning of each year. The career progression of staff depends on their yearly evaluation, which is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.*

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

*De acordo e no âmbito da formação profissional incluída no SIADAP, nomeadamente ao nível da língua inglesa.*

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

*In accordance with ongoing professional enhancement courses required by SIADAP, namely on the level of English language.*

## **5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem**

### **5.1. Caracterização dos estudantes**

**5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).**

#### **5.1.1.1. Por Género**

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

<b>Género / Gender</b>	<b>%</b>
Masculino / Male	75
Feminino / Female	25

#### **5.1.1.2. Por Idade**

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

<b>Idade / Age</b>	<b>%</b>
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

#### **5.1.1.3. Por Região de Proveniência**

##### **5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin**

<b>Região de proveniência / Region of origin</b>	<b>%</b>
Norte / North	20
Centro / Centre	20
Lisboa / Lisbon	40

Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	20

#### 5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

##### 5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	20
Secundário / Secondary	10
Básico 3 / Basic 3	10
Básico 2 / Basic 2	10
Básico 1 / Basic 1	50

#### 5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

##### 5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	30
Desempregados / Unemployed	10
Reformados / Retired	30
Outros / Others	30

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	8
	8

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

##### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	10	10	10
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	8	4	2
N.º colocados / No. enrolled students	8	4	2
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	8	4	2
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

*O Programa tem um Coordenador e uma Comissão Científica (CC) que asseguram os procedimentos respeitantes aos aspetos académicos, científicos e culturais.*

*O Programa tem uma componente curricular e a tese. O tema da tese é proposto no 1º ano e a CC define, para cada estudante, o plano de estudos, o orientador e coorientador e a Comissão de Acompanhamento de Tese (TAC).*

*A proposta de Plano de Tese, aprovada pelos orientadores, é apresentada num seminário público à TAC que elabora um relatório que inclui as modificações sugeridas. Após aprovação o estudante desenvolve o trabalho de investigação. O trabalho é seguido pela TAC que produz um relatório de progresso (2º ano). Um relatório favorável (3º ano) permite a submissão da Tese.*

*Os estudantes têm um acompanhamento permanente e as escolhas curriculares e académicas são feitas à medida. Os orientadores, para além do conhecimento e disponibilidade, dão orientação científica e encorajamento, assegurando o cumprimento dos padrões académicos.*

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

*The Programme has a Coordinator and a Scientific Commission (SC) to ensure the procedures related to the academic, scientific and cultural issues.*

*The PhD comprises a course and a thesis. The thesis's subject is proposed in 1st year and the SC defines, for each student, a studies plan, the supervisor and co-supervisor and the Thesis Accompanying Committee (TAC).*

*The Thesis Plan proposal has the approval of supervisors and is presented in a public seminar to TAC that elaborates a report, including the modifications that have been suggested. Upon approval the student develops the research work which is followed by TAC that elaborates a progress report (2nd year). A positive report (3rd year) allows the submission of the Thesis.*

*Students are followed closely in tailor-making their curriculum and scientific choices. The supervisors, besides in-depth knowledge, willingness and availability, provide scientific guidance and encouragement, ensuring the accomplishment of the academic standards.*

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

*A FCT tem uma secção de Aconselhamento Vocacional e Psicológico para:*

- Acolher e apoiar os estudantes na sua integração na FCT;*
- Efetuar o aconselhamento vocacional e psicológico dos estudantes;*
- Apoiar os estudantes na gestão do tempo, nos métodos de aprendizagem e noutros aspetos psicopedagógicos e, ou terapêuticos;*
- Desenvolver iniciativas que visem a melhoria das condições educativas e de vivência dos estudantes portadores de deficiência física e sensorial.*

*Adicionalmente, os orientadores apoiam os estudantes de doutoramento na sua integração.*

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

*FCT has a Vocational and Psychological Counselling service to:*

- Welcome and support students in their integration;*
- Provide vocational and psychological counselling for students,*
- Support students in time management and learning methods and other psycho-pedagogical or therapeutic issues;*
- Develop initiatives to improve the educational conditions and social life in the Campus of students with disabilities.*

*Additionally, the supervisors also support the PhD students in their integration.*

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

*Na FCT existe a Secção de Apoio ao Estudante–Integração na Vida Ativa, a qual desenvolve, essencialmente, as seguintes atividades:*

- Promoção da inserção laboral de estudantes e diplomados;*
- Divulgação de ofertas de emprego, estágios, concursos, cursos de pós-graduação e profissionais, programas de apoio à criação de autoemprego, bolsas de investigação ou de outro tipo em Portugal e no estrangeiro;*
- Divulgação de informação sobre estudantes finalistas e diplomados, incluindo os respetivos CV, para efeitos de integração na vida profissional;*
- Apoio a empresas no recrutamento de estudantes e de diplomados, através da organização, ao longo do ano, de apresentações e de entrevistas para recrutamento e da afixação de anúncios de recrutamento nas instalações da FCT e através da Internet;*

*Existe uma plataforma de emprego online (<http://emprego.fct.unl.pt>) onde os estudantes e diplomados se inscrevem para receberem e responderem a ofertas de emprego e/ou estágio.*

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

*At FCT the Student Support Section–Integration in working life develops the following activities:*

- Promotion of insertion of students and graduates into the labor market;*
- Dissemination of information about vacancies, internships, contests, postgraduate and professional study programmes, programmes to support the creation of self-employment, research grants or other grants in Portugal and abroad;*
- Dissemination of information about students and graduates, including the respective curricula vitae, with the purpose of integrating them into the job market;*
- Support companies in the recruitment of students and graduates through organization of presentations and interviews, carried out throughout the year, and posting of recruitment advertisements on FCT premises and in the Internet;*

*In addition, there is an online job platform (<http://emprego.fct.unl.pt>) through which students and graduates can receive job and/or internships offers and apply for them.*

**5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do ensino/aprendizagem.**  
*Não aplicável nesta fase. Os primeiros inquéritos formais, definidos pela Escola Doutoral da UNL, serão efetuados em 2013/14 e os respetivos resultados serão analisados e usados para a definição de ações corretivas que melhorem o processo de ensino/aprendizagem.*

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

*Not applicable at this stage. The first formal inquiries, defined by the UNL Doctoral School, will be launched in 2013/14 and their results will be analyzed and used to define corrective actions aimed at improving the teaching/learning process.*

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

*O Programa Doutoral usa as estruturas da Universidade Nova de Lisboa, Gabinete de Relações Internacionais e da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Secção de Apoio ao Estudante – Acolhimento e Mobilidade para promoção e divulgação da cooperação internacional, nomeadamente acordos bilaterais Erasmus e Erasmus Mundus e outros.*

*A FCT tem um Coordenador Geral do Programa Erasmus e Coordenadores por área científica. A mobilidade para estágios de curta e média duração é divulgada junto dos estudantes e coordenadores de área científica.*

*A mobilidade de estudantes implica a aprovação prévia pelas instituições envolvidas de um plano de estudos a cumprir na instituição de acolhimento. A creditação de conhecimentos é garantida pela atribuição de equivalências às unidades curriculares oferecidas na FCT.*

*[http://www.unl.pt/pt/internacional/Cooperacao\\_e\\_Mobilidade/pid=54/ppid=34/](http://www.unl.pt/pt/internacional/Cooperacao_e_Mobilidade/pid=54/ppid=34/)*

*<http://www.fct.unl.pt/faculdade/servicos/divisao-academica/sae>*

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

*The Doctoral Program uses the facilities and services available in Universidade Nova de Lisboa, Cooperation and Mobility Office and in Faculdade de Ciências e Tecnologia, Student Support Section – Orientation and Mobility to promote and spread the international cooperation, namely the Erasmus and Erasmus Mundus bilateral agreements and others.*

*The FCT has an Erasmus General Coordinator and Coordinators of scientific area. The mobility for internships is disseminated among students and coordinators of scientific area.*

*The student's mobility implies a prior approval by involved institutions of a study plan to be carry out at host institution. The crediting of acquired knowledge is guaranteed through the awarding of equivalences on curricular units offered at FCT.*

*[http://www.unl.pt/en/internacional/Cooperation\\_and\\_Mobility/pid=54/ppid=34/http://www.fct.unl.pt/en/faculty/services/academic-division/student-support-section](http://www.unl.pt/en/internacional/Cooperation_and_Mobility/pid=54/ppid=34/http://www.fct.unl.pt/en/faculty/services/academic-division/student-support-section)*

## **6. Processos**

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

---

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

*As competências e metodologias de ensino são adequadas aos objetivos definidos em 1.1. e conferem competências específicas e integração das áreas de Produção de Biomassa para Produção de Energia e de Processos de Produção de Energia, no contexto das Energias Alternativas e da Sustentabilidade Ambiental, no desenvolvimento de novos negócios e promovendo a articulação e soluções inovadoras entre as atividades de investigação e o tecido empresarial.*

*As unidades curriculares obrigatórias, Metodologias de Investigação e Seminário de Investigação em Energia e Bioenergia asseguram o conhecimento das vertentes da área científica e dos formatos de disseminação científica e de financiamento, a capacidade de selecionar um tema de investigação, a formulação das estratégias de investigação adequada bem como a capacidade de realizar trabalho, em autonomia e em equipas multidisciplinares e desenvolvimento de capacidades de comunicação oral e escrita. Estão organizadas em seminários e sessões tutoriais e os estudantes realizam tarefas individuais ou em grupo (escrita de artigos, apresentações orais e em painel, workshops, visitas, estadias em outras instituições).*

*As unidades curriculares opcionais, condicionadas e livres, colmatam as insuficiências na formação académica do doutorando e a aquisição da formação em tópicos específicos e numa perspetiva interdisciplinar. Estão organizadas em aulas e sessões tutoriais e os estudantes realizam tarefas individuais (escritas, orais e em painel).*

*As unidades curriculares de opção específicas e a tese inserem-se nas áreas em que o corpo docente desenvolve a sua atividade de investigação.*

*As unidades curriculares Projeto de Tese I e Projeto de Tese II asseguram a elaboração de um projeto de trabalho de investigação original sobre um tema científico e as metodologias conceptuais e experimentais adequadas. Os estudantes, com supervisão do orientador, elaboram com grande autonomia a proposta de Plano de Tese, a ser apresentada perante a Comissão de Acompanhamento de Tese (TAC) em seminário público.*

*Após aprovação o doutorando realiza o trabalho de Tese que deve contribuir para o alargamento do conhecimento e merecer a divulgação internacional em revistas com arbitragem. A submissão da Tese requer um Relatório de Apreciação favorável, elaborado pela TAC.*

*O Programa promove o desenvolvimento das capacidades de síntese e análise crítica de um conjunto complexo de dados experimentais, e corretamente suportada pelo uso de uma argumentação fundamentada. Confere a capacidade de estruturar e realizar trabalho de investigação, a aquisição das bases conceptuais para a produção de novo conhecimento científico e a*

capacidade de desenvolver, integrar e divulgar os conhecimentos adquiridos e novos conceitos no ambiente académico e/ou profissional e na promoção do progresso tecnológico, social ou cultural.

O cumprimento dos objetivos do Programa Doutoral é avaliado no ato público de discussão da Tese e atribuição do grau de Doutor.

#### **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 competences and learning outcomes are adequate to the objectives defined in 1.1 and also provide specific skills, abilities and competences on integration of the areas of Biomass Production for Energy Production and Processes of Energy Production, in a framework of Alternative Energies and Energy and Environmental Sustainability and on the development of new business markets, on promoting an articulation and innovative solutions between the research activities and the companies and market economy.*

*The mandatory curricular units, Research Methodologies and Research Seminar on Energy and Bioenergy ensure the abilities and skills to be updated with the scientific literature and the dissemination and funding sources, to select a research area and formulate research strategies, to work in autonomy or in collaborative teams and to develop oral and written abilities. They are organized as seminars/tutorials and the realization of individual or group assignments by the students (paper writing, oral and panel presentations, workshops, visits, stay at others institutions).*

*The optional curricular units, conditioned and free ones, are aimed at extending the student's scientific background in specific issues in an interdisciplinary perspective. They are organized in syllabus and tuition sessions and the realization of individual assignments by students (written, oral and in panel).*

*The specific optional curricular units and the Thesis are inserted in the research areas developed by the academic staff.*

*The mandatory curricular units, Project of Thesis I and Project of Thesis II ensure the elaboration of an original research work project on a specific scientific subject and the adequate conceptual and experimental methodologies to be used. The students, under the supervision interaction, elaborate with great autonomy the proposal of the Thesis Plan to be presented in a public seminary to the Thesis Accompanying Committee (TAC).*

*Upon approval the student develops the research work which may contribute to enlarge the knowledge and to merit the international dissemination through peer review scientific journal. The Thesis submission requires a positive Assessment Report elaborate by TAC. The PhD degree is conferred upon approval in the thesis public defense.*

*The Programme promotes the development of the abilities of synthesis and critical analysis of a set of complex experimental data which are properly supported by a well-founded reasoning. It provides the skills to structure and realize the research work, the acquisition of conceptual basis to produce new scientific knowledge and the ability to develop, to integrate and to disseminate the acquired knowledge and the new concepts in the academic and/or professional environment and in the promotion of technological, social and cultural progress.*

*The fulfillment of the objectives of Doctoral Programme is assessed in the thesis's public discussion and the awarding of the PhD degree.*

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

*O Programa Doutoral segue as recomendações da Associação das Universidades Europeias e organiza-se pelo sistema de créditos ECTS com uma duração de 3 anos (seis semestres), correspondendo a um esforço total de 180 ECTS. De acordo com a regulamentação estabelecida no artigo 31.º do Decreto-Lei n.º 74/2006 integra a realização de um conjunto organizado de unidades curriculares e a elaboração de uma tese original, especialmente elaborada para este fim. É esperado que o 1º ano tenha uma contribuição fundamental para a aquisição de competências e preparação dos alunos para o desenvolvimento do trabalho de investigação.*

*O Programa tem um Curso de Doutoramento no 1º ano (1º e 2º semestres, 60 ECTS) com unidades curriculares obrigatórias e optativas e dois anos de desenvolvimento da Tese de Doutoramento (3.º ao 6.º semestres, 120 ECTS).*

*O plano curricular é constituído no 1º ano por um conjunto organizado de 9 unidades curriculares semestrais. No 1º semestre existem 5 unidades curriculares. Duas das unidades curriculares, Metodologias de Investigação (3 ECTS) e Projeto de Tese I (12 ECTS) têm carácter obrigatório, e as restantes unidades curriculares são opcionais, duas com 6 ECTS (uma de opção condicionada) e uma de opção livre com 3 ECTS. No 2º semestre existem apenas 4 unidades curriculares. Destas, duas têm carácter obrigatório, Seminário de Investigação em Energia e Bioenergia (3 ECTS) e Projeto de Tese II (15 ECTS) e as restantes unidades curriculares são opcionais com 6 ECTS (uma de opção condicionada).*

*O 2º e 3º anos do Programa são dirigidos ao desenvolvimento dos trabalhos de investigação conducentes à Tese de Doutoramento, num total de 120 ECTS.*

*O plano de estudos do Curso de Doutoramento e o tema de Tese são definidos individualmente para cada estudante.*

*A distribuição do número de créditos pelas unidades curriculares foi realizada dentro do enquadramento geral da UNL que prevê uma organização dos cursos por semestres e uma duração normalizada dos semestres, correspondendo cada semestre a 30 ECTS e um ano a 60 ECTS. De acordo com o regime em vigor na UNL-FCT cada semestre tem uma duração de 14 semanas letivas, seguidas por um período de avaliação.*

*O Decreto-Lei n.º 42/2005 regula a organização dos currículos e de acordo com o artigo 5º: (a) o trabalho de um ano curricular, a tempo inteiro, é fixado entre 1500 e 1680 horas de trabalho de estudante (HT) e é cumprido num período de 36 a 40 semanas; (b) número de HT inclui todas as formas de trabalho previstas, designadamente as horas de contacto com os docentes e as horas dedicadas a estágios, projetos, trabalhos de campo, estudo individual e avaliação e (c) número de créditos correspondente ao trabalho de um ano curricular é de 60 ECTS.*

*A caracterização do esforço dos alunos nas unidades curriculares obrigatórias e opcionais foi feita considerando um trabalho correspondente a 1680 HT por ano curricular e logo 1 ECTS correspondente a 28 HT.*

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

*The Doctoral Programme follows the recommendations of the European Universities Association and is organized by the*

ECTS credits system and lasts for 3 years (six semesters) which corresponds to a total effort of 180 ECTS. According to the established by article 31.º of Decreto-Lei n.º 74/2006 it integrates the realization of an organized set of curricular units and the elaboration of an original thesis, specially elaborated for this purpose. It is expected that the 1st year has a fundamental contribution for the student's acquisition of competences and their preparation for the thesis development.

The Programme has a Doctoral Course in 1st year (1st and 2nd semesters, 60 ECTS) with mandatory and optional curricular units and two years for the development of the Doctoral Thesis (3rd to 6th semesters, 120 ECTS). The 1st year's curricular plan is constituted by an organized set of 9 semester's curricular units. In the 1st semester there are 5 curricular units. Two of them, Research Methodologies (3 ECTS) and Project of Thesis I (12 ECTS) are mandatory and the remaining curricular units are optional, two with 6 ECTS each (one is a conditioned optional) and one optional free with 3 ECTS. In the 2nd semester there are only 4 curricular units. Two of them Research Seminar on Energy and Bioenergy (3 ECTS) and Project of Thesis II (15 ECTS) are mandatory and the remaining curricular units are optional with 6 ECTS each (one is a conditioned optional). The 2nd and 3rd years are focused in the development of research work for Doctoral Thesis in a total of 120 ECTS.

The studies plan and the thesis's subject are defined individually for each student.

The distribution of the credit number by the curricular units was done within the UNL's general framework that previews an organization of the cycle studies by semester and a normalized semester's period, each semester corresponding to 30 ECTS and one year to 60 ECTS. According to the actual rules of UNL-FCT each semester lasts for 14 school weeks, followed by an evaluation period.

The Decreto-Lei nº 42/2005 regulates the curricula organization and according to article 5º (a) the work of a school year, full time, is fixed between 1500 and 1680 hours for student's work (HT) and is fulfilled between 36 to 40 weeks; (b) the HT number includes all the works formats, namely the contact hours with teachers and the hours dedicated to internships, projects, individual study and evaluation and (c) the number of credits corresponding to the work of a curricular year is 60 ECTS. The characterization of the student's effort in the mandatory and optional curricular units was done considering a work of 1680 HT for each year and thus 1 ECTS corresponds to 28 HT.

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

As bases de garantia da qualidade da UNL, definidas pelo Conselho de Garantia da Qualidade do Ensino (CQEUNL), preveem que as revisões curriculares sejam efetuadas de 5 em 5 anos ou de 6 em 6 anos. No entanto, podem ser feitas revisões sempre que tal se justifique (e.g., orientações estratégicas da Escola, recomendações decorrentes de avaliações efetuadas por entidades externas).

A atualização científica e de métodos de trabalho é realizada pelos responsáveis das unidades curriculares e pelos restantes docentes de acordo com os últimos desenvolvimentos científicos e as boas práticas de ensino e aprendizagem. A Tese, pela sua natureza, centra-se em temas de investigação que têm de ser permanentemente atualizados e tem de contribuir para o avanço do conhecimento no domínio em causa.

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

The quality assurance guidelines defined by the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC) predict that the curricular reviews are carried out every 5 or 6 years. However, reviews can be undertaken when justified (e.g. strategic guidelines of the School, recommendations resulting from evaluations conducted by external entities).

The update of scientific and work methodologies is carried out by those responsible for the courses and the other professors according to the latest scientific developments and best practices of teaching and learning. The thesis, by its nature, focuses on research topics that have to be permanently updated and should contribute to the knowledge advancement of the particular area under investigation.

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

O plano de estudos do Programa Doutoral assegura a integração dos estudantes nas atividades de investigação científica, desde logo porque o tema da Tese e o seu desenvolvimento, regra geral, se enquadra nos projetos de investigação que são desenvolvidos pelos orientadores e coorientadores da Tese, integrados nos respetivos centros de investigação.

O programa de mobilidade para os estudantes e as unidades curriculares avançadas do Curso de Doutoramento, nomeadamente o Projeto de Tese I e o Projeto de Tese II tem também o objetivo de integrar o estudante, o mais cedo possível, no trabalho de investigação que irá desenvolver após conclusão do Curso de Doutoramento.

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

The studies plan of the Doctoral Programme ensures the integration of students in the scientific research activities, because the thesis's subject and its development, usually, fitted in the research projects developed by the thesis's supervisors and co-supervisors, integrated in research centers.

The student's mobility scheme and the advanced curricular units of the Doctoral Course, namely the Project of Thesis I and the Project of Thesis II have also the objective to integrate the students, the sooner the better, in the research work that they will develop after the conclusion of the Doctoral Course.

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

---

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

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

*Rodrigo Ferrão de Paiva Martins (não tem horas de contacto)*

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

*Isabel Maria das Mèrces Ferreira: T-28h; TP-28h*

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

*O objectivo é dar formação sobre os impactes energéticos no sistema produtivo e ambiental das energias renováveis, realçando-se os conceitos associados à produção, utilização e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos autónomos e não autónomos. Assim, no final da disciplina os alunos devem demonstrar conhecimentos relativos ao funcionamento de células, módulos e sistemas fotovoltaicos. Nesta disciplina é dada formação também sobre coletores solares: funcionamento e dimensionamento.*

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

*In this course the students learn about energetic impacts of the productive systems into environment with emphasis for renewable energies, the concepts related to the production, utilization and sizing of photovoltaic systems autonomous and grid connected. At the end the students must show skills on the working principle of solar cells, modules and systems. In this course is also included a component of solar to thermal energy conversion: working principle and sizing.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução aos problemas de energia. Produção, consumo, ambiente e sociedade. Conceitos físicos básicos. Princípios da termodinâmica: transferência de energia. Teoria unificada da conversão da energia. Fontes primárias de energia. Limitações ao uso da energia.*

*Energia fotovoltaica e energia solar térmica. Nesta disciplina são abordados os conceitos físicos e tecnológicos relacionados com a conversão de energia fotovoltaica assim como a energia solar térmica.*

*Caracterização electro-óptica de células solares, dimensionamento de sistema fotovoltaicos e armazenamento de energia são estudados na componente de energia fotovoltaica.*

*Dimensionamento de sistemas de energia solar térmica.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction to the global energy policy: production, consumption, environment and society. Basic physics concepts: the thermodynamic principles applied to the energy transfer problem. Unified energy conversion theory. Primary energy sources. Limitations to the free use of energy.*

*Photovoltaic energy and thermal solar energy. The physical and technological concepts related to photovoltaic energy and of thermal solar energy are addressed.*

*Electro-optical characterization of solar cells, PV systems dimensioning and energy conservation are envisaged.*

*Thermal solar systems dimensioning*

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

*No início é feita uma abordagem genérica sobre os problemas energéticos da sociedade actual e suas implicações no meio ambiente. Depois de um modo ainda genérico são abordados os vários sistemas de conversão de energia renováveis. A matéria concentra-se então sobre a conversão de energia fotovoltaica onde são abordados os diferentes aspectos: princípio físico de funcionamento das células fotovoltaicas: métodos de produção e caracterização; construção de módulos; construção de sistemas fotovoltaicos; tipos de sistemas fotovoltaicos e dimensionamento. Na segunda parte da matéria são abordados os conceitos relacionados com conversão solar térmica: princípio de funcionamento e dimensionamento. No final do curso espera-se que os alunos tenham conhecimentos de modo a serem facilmente colocados em empresas da área.*

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

*This course starts with a generic perspective about energetic problems of the society and their implications in environment. After, the different renewable energy systems are given in a generic approach as well. The matter then concentrates on the photovoltaic energy conversion in the different aspects: working principle of the solar cells; production and characterization methods; modules construction; systems construction; type of PV systems; and dimensioning. In the second part of the matter are given the concepts of solar to thermal energy conversion: working principle and sizing. Thus at the end the students will have skills that can be applied in an enterprise dealing with production, assembling of modules or sizing solar panels or thermal collectors.*

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

*A metodologia de ensino das aulas teóricas é baseada na exposição da matéria em power point, incentivando a participação activa dos estudantes a colocar dúvidas e questões. São resolvidos problemas e existem também aulas de laboratório.*

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

*The teaching methodology of theoretical classes is based on the presentation of power points while the students are motivated to ask questions. There are the resolution of problems and also laboratorial classes.*

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

*As metodologias de ensino baseiam-se em apresentações em power point sobre os diferentes tópicos da matéria; resolução de exercícios, onde se inclui também o dimensionamento e trabalhos práticos onde se faz a caracterização eléctrica de células ou módulos, visita à câmara limpa do CEMOP/UNINOVA para terem contacto com os processos de fabrico de células solares de silício amorfo, e quando possível a visita a uma empresa de montagem de módulos fotovoltaicos e ainda uma visita ao LNEG para verem o laboratório de certificação de coletores solares. De modo conjuga-se a formação teórica e a prática por forma a que os conhecimentos fiquem mais sedimentados.*

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

*The teaching methodology is based in the presentation of power points about the different topics of the course; the resolution of problems including the dimensioning, and experimental work that consists of electrical characterization of modules or cells, the contact with the production methods of amorphous silicon solar cells (visit to CEMOP/UNINOVA) a possible visit to an enterprise of modules' assembling and a visit to LNEG lab for certification of collectors. This way the students will reinforce the theoretical knowledge with a practical one.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*-“Notas elaboradas para esta disciplina, escritas em Português e disponíveis na página departamental;*

*Energy planning and Policy. Keinpeter-niley*

*A comunidade dos doze: números chave. CCE; Eurostat*

*Estudo de Políticas de gestão de energia nos transportes. BCEOM-AUDITERG*

*Solar Electricity- A practical guide do designing an installation of small photovoltaic systems. Simon Roberts (ed. Prentice Hall International (UK) Ltd), 1991*

*Solar electricity. Tomas Markvart (ed. Jhon Wiley & sons Ltd), 1994. Photovoltaic in buildings. F. Sick & Thomas Erge*

*“Handbook of Battery Materials”, ed. Besenhard, J. O., ISBN 3 – 527 – 29469 – 4 Wiley – VCH, Weinheim.*

### **Mapa IX – Metodologias de Investigação em Energia e Bioenergia/Research Methodologies on Energy and Bioenergy**

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

*Metodologias de Investigação em Energia e Bioenergia/Research Methodologies on Energy and Bioenergy*

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

*Benilde Simões Mendes (sem horas de contacto)*

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

*Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando: T:14h; OT-14h*

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

*O objectivo da unidade curricular é proporcionar aos estudantes a aprendizagem das metodologias adequadas para um conhecimento actualizado da literatura da área científica, dos formatos de financiamento e de disseminação científica, para seleccionar um tema de investigação e formular estratégias de investigação. Permite ainda realizar trabalho em autonomia e em equipas multidisciplinares e adquirir consciência da responsabilidade profissional, social e ética num contexto de mercado global.*

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

*The curricular unit objective is to provide the students' opportunity to be updating with the scientific literature, to know the formats of funds sources and scientific dissemination, to select a research subject and to formulate research strategies. Still it allows to work in autonomy and in multidisciplinary work teams and to be aware of the professional, social and ethics responsibility in a global market's framework.*

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

- 1. Definição do objectivo da investigação. Pesquisa e revisão da literatura científica. Bases de dados. Formulação de hipóteses. Estratégias de investigação. Amostragem, modelos, validação de metodologias, aplicação de estatística. Cronograma.*
- 2. Organização, escrita e apresentação de trabalhos científicos. Formatos de comunicação de divulgação científica.*
- 3. Formas de financiamento institucional público e privado, nacional e comunitário, empresarial e outros dos projectos de investigação.*
- 4. Impacte da actividade científica na promoção e desenvolvimento cultural, social, económico das sociedades. Importância dos valores sociais e éticos associados à produção científica e tecnológica.*

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

- 1. Definition of research's objective. Scientific research and revision. Data-bases. Hypothesis formulation. Research strategies. Sampling, models, validation of methodologies, statistics. Chronograph.*
- 2. Organization, writing and presentation of scientific work. Formats for scientific communication and dissemination.*
- 3. Formats of funding for the scientific projects, institutional public and private, national and European, by companies and others.*
- 4. Impact of the scientific activity on the cultural, social and economic promotion and development of the society. Importance of the social and ethics values associated to the scientific and technological production.*

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

*O conteúdo programático visa fornecer aos estudantes os fundamentos metodológicos do processo de investigação, necessários para as diferentes fases da preparação, desenvolvimento e realização do plano de trabalho de Tese, nomeadamente o conhecimento actualizado da literatura científica, dos formatos de disseminação científica, a selecção de um tema de investigação e a formulação de estratégias de investigação. E ainda uma preparação para a actividade pós-doutoramento, nomeadamente os formatos de financiamento científico, a realização de trabalho em autonomia e em equipas multidisciplinares. Permite assim fornecer aos estudantes um quadro contextual de referência para a investigação e desenvolvimento na área científica e a aquisição da consciência da responsabilidade profissional, social e ética.*

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

*The curricular unit syllabus allows the students to have the methodological foundations of the research process, which are needed for the different phases of preparation, development and realization of the Thesis's plan work, namely the students' updating with the scientific literature, the formats of scientific dissemination, the research subject's selection and to formulate the research strategies. And still the preparation for postdoctoral activities, namely the scientific funding's formats, to work in autonomy and in multidisciplinary work teams. It allows to Thus it allows to provide the students with a contextualize reference's framework for research and development in the scientific area and to be aware of the professional, social and ethics responsibility.*

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

*As metodologias de ensino incluem sessões com uma exposição oral de temas e a sua discussão e análise crítica, no decurso ou final da exposição, com a participação proactiva dos estudantes. Os estudantes desenvolvem trabalhos individuais de aplicação das diferentes metodologias de investigação, supervisionado pelo docente. A avaliação é constituída pela elaboração, apresentação e discussão de um trabalho individual, de preparação de uma proposta de projecto de trabalho de investigação. A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).*

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

*The learning methodologies include sessions with an oral subject's presentation followed by a discussion and critical analysis, with the students' proactive participation. The students develop individual works for the application of the different research's methodologies which is supervised by the teacher. The assessment is constituted by the elaboration, presentation and discussion of a proposal's preparation work for a research project. The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).*

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

*A participação proactiva dos estudantes é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto futuros investigadores autónomos. No processo de ensino são expressivamente trabalhadas as capacidades de reflexão e a capacidade crítica dos estudantes, por ampla participação e discussão dos temas abordados. O processo de avaliação fornece informação suficiente sobre a concretização dos objectivos de aprendizagem. São avaliadas a aptidão dos estudantes para aplicar os conhecimentos adquiridos (pesquisa bibliográfica, selecção de temas, formulação de estratégias de investigação) e as competências manifestadas em trabalho individual (validação de metodologias, formatos de comunicação e disseminação*

*científica) em autonomia assim como as capacidades pessoais de interpretação e análise crítica (preparação de proposta de trabalho de projecto de investigação).*

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

*The proactive participation of students is one of the fundamental bases of their training as autonomous future researchers. During the learning process the students' skills to reflect and to thoughtful careful are expressively worked out by a broaden participation and debate upon the approached subjects. The assessment procedure provides enough information about the learning outcomes completion. It are assessed the students' skills to apply the acquired knowledge (scientific literature updating, research subject's selection and to formulate the research strategies.) and the students 'competences for an autonomous individual research's work (methodologies' validation, scientific communication and dissemination formats) as well as their personal skills for interpretation and critical analysis (preparation of a proposal for a research work's project).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Michael Alley (2009) The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid by , Springer (Ed.), 264 pp (ISBN-10: 0387955550).*

*Michael Jay Katz (2009) From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, Springer (2nd ed.), 210 pp (ISBN-13: 978-1402094668)*

*Robert A. Day (2006) How to Write and Publish a Scientific Paper, Greenwood Press (Ed.), 6 edi., 320 pp (ISBN-10: 0313330409)*

*Andrew J. Friedland (2000) Writing Successful Science Proposals, Yale University Press (Ed), 190 pp (ISBN-13: 978-0300081411)*

### **Mapa IX - Produção de Biomassa para a Energia / Biomass Poduction for Energy**

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

*Produção de Biomassa para a Energia / Biomass Poduction for Energy*

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

*Benilde Simões Mendes (sem horas de contacto)*

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

*Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando: T-28h; OT-14h*

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

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam: avaliar o potencial da biomassa nas suas diferentes vertentes em termos da sua produção, processamento e utilização para fins energéticos e/ou outros (biomateriais); identificar e interpretar a sua dimensão ambiental, social e económica.*

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

*At the end of this course the student will have acquired knowledge and skills to: evaluate the biomass potential in terms of their production, processing and utilization for energy purposes and / or other (biomaterials), identify and interpret their environmental, social and economic scale.*

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

*Produção de biomassa: florestal, culturas dedicadas, resíduos; factores condicionantes. Produção, transporte e armazenamento. Processamento e utilização. Impacte Ambiental. Dimensão económica e social. Casos de estudo.*

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

*Production of biomass: forests, dedicated crops, residues; conditioning factors. Production, transport and storage. Processing and utilization. Environmental impact. Economic and social dimension. Case studies.*

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

*A primeira parte da unidade, é dedicada ao estudo da produção de biomassa (florestal, culturas dedicadas, valorização de resíduos), abordando-se os principais factores que condicionam esta produção. A introdução destes conceitos teóricos e técnicos, é coadjuvada com o estudo de casos. Desta forma, o principal objectivo da unidade é alcançado. A dimensão ambiental, económica e social da produção e utilização da biomassa é também abordada com vários casos de estudo, desta forma pretende-se que o segundo objectivo da UC seja atingido.*

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

*In the first part of this curricular unit, the biomass production (forest, dedicated crops, residues valorization) is studied and the main factors that can affect the productivity are evaluated. Along with these theoretical and technical information's, some biomass case studies are presented. Thus, the main purpose of the unit is achieved. The environmental, the economical and the social dimension of production and use of energy crops is also addressed with various case studies; this way it is intended that the second goal of UC is reached.*

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

*Sessões teóricas e teórico-práticas (análise crítica de casos de estudo). Elaboração, apresentação e discussão de um trabalho num tópico específico. A aprovação requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).*

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

*Lectures and practical (critical analysis of case studies) sessions. Elaboration, presentation and discussion of a specific subject in a work. Succeed with a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values)*

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

*As componentes teóricas e teórico-práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas e nas aulas teórico-práticas (análise e discussão de resultados associados a casos de estudo), e horários de atendimento, caso seja necessário. A aquisição destes conhecimentos é avaliada num trabalho individual relacionado com um tema escolhido pelo aluno. Na avaliação, os estudantes são classificados com base no grau de aquisição de conhecimentos, aptidões e competências sobre o potencial da biomassa em termos da sua produção, processamento, utilização e da sua dimensão ambiental, económica e social. O desenvolvimento de pensamento crítico e espírito reflexivo, as competências de comunicação, e de realização de pesquisa documental, sob forma autónoma são também avaliadas na UC. Este elemento de avaliação tem um objectivo próprio claramente definido no clip. Os critérios de correcção e de classificação estão também definidos no clip e são apresentados no início do semestre. O conhecimento, aptidões e competências definidos para o elemento de avaliação, permitem a classificação dos alunos, numa escala a de 1 a 20.*

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

*The components of both theoretical and practical skills required to achieve the learning objectives are taught in lectures and in practical classes (analysis and discussion of results associated with case studies), and opening hours, if necessary. The acquisition of knowledge is assessed in one individual written work. In the assessment, students are classified based on the degree of acquisition of knowledge on biomass production, processing and utilization, as well as their environmental, economic and social aspects. The development of critical thinking and reflective spirit, communication skills, and ability to conduct documentary research, autonomously are also evaluated in this curricular unit. This evaluation element has its own objective assessment clearly defined in the clip. The criteria for marking and grading are also defined in the clip and are presented at the beginning of the semester. The knowledge, skills and competences defined for the assessment, allow the classification of students on a scale 1-20.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*El Bassam, N. (1998) Energy plant species. James & James (Science Publishers) Ltd. (Ed.), Londres, Reino Unido, 334 pp. (ISBN 1873936753)*

*EEA (2006). How much bioenergy can Europe produce without harming the environment? Report No 7/2006. EEA. Copenhagen, Denmark, 67 p..*

*EEA (2008). Maximising the environmental benefits of Europe´s bioenergy potential. EEA Report 10/2008. EEA. Copenhagen, Denmark, 94 p..*

*Hasenauer, H. (2005) Sustainable Forest Management. Growth Models for Europe, Hasenauer, H. (Ed.), Springer-Verlag (Publs.), 398 pp (ISBN 978-3540260981)*

*Deublein D, Steinhauser A (2011) Biogas from Waste and Renewable Resources: An Introduction. 2nd Edition, John Wiley & Sons, 572 p (ISBN 978-3527632800)*

### **Mapa IX - Projeto de Tese em Energia e Bioenergia I / Thesis Project on Energy and Bioenergy I**

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

*Projeto de Tese em Energia e Bioenergia I / Thesis Project on Energy and Bioenergy I*

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

*Benilde Simões Mendes: OT-42h*

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

*Qualquer Docente da área do ciclo de estudos: OT-42h*

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

*O objectivo da unidade curricular é a preparação de um projecto de investigação original sobre um determinado tema científico, executado com grande autonomia pelos estudantes. Os estudantes aprendem a fazer uma revisão preliminar do estado da arte num tema científico, adequado a posterior investigação aprofundada no decurso do trabalho de Tese. Os estudantes adquirem capacidades para a elaboração de uma síntese crítica das várias abordagens e propostas científicas e as competências para acrescentar a sua perspectiva pessoal no que respeita à identificação clara dos desafios científicos actuais.*

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

*The curricular unit objective is the preparation of an original research work project, concerning a due scientific subject, carries out by the students in great autonomy. The students learn to do a preliminary review of the state-of-art concerning a due subject, which is adequate to a deepen research to be carried along the thesis work period. The students acquire the skills to elaborate a critical synthesis of the diversified approaches and scientific proposals and the competences to add their own personal perspective concerning the properly identification of the current scientific challenges.*

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

*Preparação de um trabalho de investigação conducente á proposta de plano de trabalho de Tese.*

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

*To prepare a research work that leads to the Thesis work plan proposal.*

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

*O conteúdo programático visa estruturar a preparação de trabalho de investigação conducente á proposta de plano de trabalho de Tese. O plano de trabalho de cada estudante atenderá ao seu perfil e é definido pelo orientador científico. As actividades do estudante, nomeadamente a definição do tema científico, as linhas de orientação conceptual, as actividades de pesquisa e análise científica da literatura assim como a elaboração do relatório preliminar do estado da arte, são desenvolvidas em interacção estreita com o orientador do trabalho. O orientador do trabalho assegura o acompanhamento personalizado do estudante e supervisiona o seu progresso.*

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

*The curricular unit syllabus allows the students to structure the preparation of a research work project leading to the Thesis work plan proposal. The definition of the work plan pays attention to each student's profile and is defined by the scientific supervisor. The students' activities, namely the definition of the scientific subject, the conceptual guidelines, the research and critical analysis of scientific literature and the elaboration of the preliminary state-of-art report are developed in closed interaction with the supervisor. The student is followed closely by the supervisor who monitors the student's work progress.*

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

*As metodologias de ensino incluem sessões individuais do estudante com o orientador do trabalho, para definição de estratégias de investigação e desenvolvimento do trabalho de preparação do projecto de tese. Pode também incluir a participação em seminários específicos. O trabalho do aluno é fundamentalmente em autonomia. A avaliação é constituída pela elaboração, apresentação e discussão do trabalho de preparação do projecto de tese. A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).*

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

*The learning methodologies include individual students' sessions with the work supervisor, to define the strategies for research and development of the preparation work for the thesis project. It can also include the attendance to specific seminars. The students' work is done mainly in autonomy. The assessment is constituted by the elaboration, presentation and discussion of the preparation work for the thesis project. The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).*

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

*O trabalho dos estudantes em autonomia é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto futuros investigadores autónomos. Durante o processo de aprendizagem, o acompanhamento e a supervisão personalizada dos estudantes permitem trabalhar expressivamente as suas capacidades de reflexão crítica e as suas competências para o desenvolvimento futuro do trabalho de investigação. O processo de avaliação fornece informação suficiente sobre a concretização dos objectivos de aprendizagem. São avaliadas a aptidão dos estudantes para aplicar os conhecimentos adquiridos (abordagem conceptual do tema científico), as metodologias adequadas e as competências de realização de trabalho em autonomia (relatório preliminar do estado da arte) assim como as capacidades pessoais de interpretação e análise crítica (identificação dos desafios actuais).*

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

*The students' autonomous work is one of the fundamental bases of their training as autonomous future researchers. During the learning process the students' skills to reflect and to thoughtful careful and their competences for a future development to*

conduct a research work are expressively worked out by a personalized supervision. The assessment procedure provides enough information about the learning outcomes completion. It are assessed the students' skills to apply the acquired knowledge (conceptual framework of the scientific subject), the utilization of the appropriate methodologies and students' competences for an autonomous documental research's work (preliminary state-of-art report) as well as their personal skills for interpretation and critical analysis (challenges and opening questions).

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema científico e em áreas afins.  
Scientific papers and reference works in the scientific area of the scientific subject and related ones.*

### Mapa IX - Seminário de Investigação em Energia e Bioenergia/ Research Seminary on Energy and Bioenergy

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Seminário de Investigação em Energia e Bioenergia/ Research Seminary on Energy and Bioenergy*

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

*Benilde Simões Mendes: S-14h;OT-14h*

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

*n/a*

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

*O objectivo da unidade curricular é proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecer as vertentes e tópicos diferenciados da área científica e também das instituições e centros de investigação, nacionais e internacionais, onde essa investigação decorre. Permite ainda conhecer os princípios e modelos de referência que procuram responder aos desafios tecnológicos e científicos recentes, num contexto de mercado global.*

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

*The curricular unit objective is to provide the students' opportunity to know the aspects and diversified subjects of the scientific area and also the institutions and research centers that are carrying on that research work. Still it allows to be aware of the principles and reference models that are trying to answer to current technological and scientific's challenges, in a global market's framework.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Temas das diferentes vertentes da área científica.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Diversified aspects and subjects on the scientific area.*

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

*Os temas do seminário são proferidos por investigadores de diferentes centros de investigação, o que permite que os estudantes tenham uma visão abrangente da investigação e desenvolvimento tecnológico em curso na área científica e das instituições e centros de investigação onde decorre essa investigação. Esta visão inclui, para cada tema, o conhecimento técnico e científico específico e a discussão dos aspectos conceptuais, das tecnologias associadas, das vertentes ambientais, económicos e sociais e ainda dos desafios e questões em aberto. Permite assim fornecer aos estudantes um quadro contextual de referência para a investigação e desenvolvimento na área científica.*

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

*The seminary subjects are given by researchers from different research centers, what allows to provide the students with a comprehensible overview of the current research and technological development on the scientific area and also which are the institutions and research centers that are carrying on the research work. This overview includes, for each subject, the specific technical and scientific knowledge and the discussion of the conceptual issues, the associated technologies, the environmental, economic and social points and still which are the challenges and matters to be answer. Thus it allows to provide the students with a contextualize reference's framework for research and development in the scientific area.*

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

*As metodologias incluem, sempre que possível, a participação proactiva dos estudantes em seminários, conferências e workshops, nacionais e internacionais, dentro e fora da FCT-UNL. Nos seminários, especificamente organizados para os estudantes, são convidados docentes e investigadores de diferentes instituições e centros de investigação, e incluem uma exposição oral do tema e a sua discussão e análise crítica incluindo os desafios e questões em aberto, no final da exposição. A avaliação é constituída pela elaboração, apresentação oral e discussão de um trabalho individual, sobre um dos temas abordados nos seminários. A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20*

valores).

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

*The learning methodologies include, whenever it is possible, the students' participation in national or international seminars, conferences and workshops inside or outside FCT-UNL. In the seminars, specifically organized for the students the invited speakers, teachers and researchers from different institutions and research centers, do an oral presentation on the specific subject followed by a discussion and critical analysis including the challenges and matters to be answer. The assessment is constituted by an individual work, concerning one of the subjects approached during the seminars, its oral presentation and discussion. The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).*

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

*A participação proactiva dos estudantes é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto futuros investigadores autónomos. No processo de ensino são expressivamente trabalhadas as capacidades de reflexão e a capacidade crítica dos estudantes, por ampla participação nos seminários e pela discussão dos temas abordados. O processo de avaliação fornece informação suficiente sobre a concretização dos objectivos de aprendizagem. São avaliadas a aptidão dos estudantes para aplicar os conhecimentos adquiridos (conceitos, modelos) e as competências manifestadas em trabalho de realização de pesquisa bibliográfica (estado da arte) em autonomia assim como as capacidades pessoais de interpretação e análise crítica (desafios e questões em aberto).*

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

*The proactive participation of students is one of the fundamental bases of their training as autonomous future researchers. During the learning process the students' skills to reflect and to thoughtful careful are expressively worked out by a broaden participation in the seminars and debate upon the approached subjects. The assessment procedure provides enough information about the learning outcomes completion. It are assessed the students' skills to apply the acquired knowledge (concepts, models), the utilization of the appropriate methodologies and students' competences for an autonomous documental research's work (state of art) as well as their personal skills for interpretation and critical analysis (challenges and opening questions).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Artigos científicos e obras de referência na área científica e em áreas afins.  
Scientific papers and reference works in the scientific area and related ones.*

### **Mapa IX - Energia e Sustentabilidade Ambiental / Energy and Environmental Sustainability**

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

*Energia e Sustentabilidade Ambiental / Energy and Environmental Sustainability*

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

*Benilde Simões Mendes (sem horas de contacto)*

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

*Nuno Carlos Lapa Nunes: T-28h; OT-14h*

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

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam: efectuar balanços de massa e energia aos sistemas energéticos, desde a origem da matéria-prima até à utilização do produto energético; avaliar a sustentabilidade dos sistemas de produção de energia; identificar, monitorizar e propor soluções de mitigação de impactes no ambiente resultantes dos sistemas energéticos.*

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

*At the end of this course the student will have acquired knowledge and skills to: perform mass and energy balances to energy systems, from the "cradle to the grave"; assess the sustainability of energy production; identify, monitor and propose solutions to mitigate impacts on the environment of energy systems.*

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

- 1. Visão global dos sistemas de produção de energia a partir de recursos fósseis e renováveis.*
- 2. Balanços de materiais e de energia de sistemas de produção de energia.*
- 3. Indicadores de sustentabilidade. Introdução às ferramentas de avaliação da sustentabilidade (ACV, AIA, outras)*
- 4. Efeitos no ambiente dos sistemas energéticos. Mitigação de impactes.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. *Global vision of the energy production systems, from fossil and renewable resources*
2. *Mass and energy balances of energy production systems.*
3. *Sustainability indicators. Introduction to sustainability evaluation tools (LCA, EIA, etc)*
4. *Environmental impacts due to energy systems. Mitigation of impacts.*
5. *Scenarios for sustainable energy production: environmental, social and economic analysis.*
6. *Case studies*

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

*A componente teórica-prática da unidade, é dedicada à aprendizagem na utilização de ferramentas que permitam a avaliação da sustentabilidade de processos. No decurso desta aprendizagem, os sistemas de produção de energia são analisados em termos do fluxo de materiais e de energia, desde o "berço à cova". Desta forma, os principais objectivos da UC são alcançados, nomeadamente, a capacidade para efectuar balanços de massa e energia aos sistemas energéticos, e para avaliar a sustentabilidade dos sistemas de produção de energia. São abordados na componente teórico-prática, os efeitos no ambiente associados aos sistemas de produção de energia, que permitirão ao aluno identificar, monitorizar e propor soluções de mitigação de impactes no ambiente resultantes dos sistemas energéticos.*

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

*The theoretical and practical unit, is dedicated to learning the use of tools that allow the assessment of the process sustainability. During this learning, energy production systems are analyzed in terms of the flow of materials and energy from the "cradle to grave". Thus, the main objectives of UC are achieved, namely, the ability to perform mass and energy balances to energy systems, and to assess the sustainability of energy production. In the theoretical and practical training, are also discussed the environmental effects associated with energy production systems, which allow the student to identify, monitor and propose solutions to mitigate impacts on the environment of energy systems.*

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

*Sessões teóricas e teórico-práticas (análise crítica de casos de estudo). Elaboração, apresentação e discussão de um trabalho num tópico específico. A aprovação requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).*

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

*Lectures and practical sessions (critical analysis of case studies). Elaboration, presentation and discussion of a specific subject in a work. Succeed with a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values)*

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

*As componentes teóricas e teórico-práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas teóricas e nas aulas teórico-práticas (análise e discussão de resultados associados a casos de estudo), e horários de atendimento, caso seja necessário. A aquisição destes conhecimentos é avaliada num trabalho individual relacionado com um tema escolhido pelo aluno. Na avaliação, os estudantes são classificados com base no grau de aquisição de conhecimentos, aptidões e competências sobre a sua capacidade para avaliar a sustentabilidade dos sistemas de produção de energia, e para identificar, monitorizar e propor soluções de mitigação de impactes no ambiente resultantes dos sistemas energéticos. O desenvolvimento de pensamento crítico e espírito reflexivo, as competências de comunicação, e de realização de pesquisa documental, sob forma autónoma são também avaliadas na UC. Este elemento de avaliação tem um objectivo próprio claramente definido no clip. Os critérios de correcção e de classificação estão também definidos no clip e são apresentados no início do semestre. O conhecimento, aptidões e competências definidos para o elemento de avaliação, permitem a classificação dos alunos, numa escala a de 1 a 20.*

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

*The components of both theoretical and practical skills required to achieve the learning objectives are taught in lectures and in practical classes (analysis and discussion of results associated with case studies), and opening hours, if necessary. The acquisition of knowledge is assessed in one individual written work. In the assessment, students are classified based on the degree of acquisition of knowledge on their capacity to evaluate the sustainability of energy production and to identify, monitor and propose solutions to mitigate impacts on the environment of energy systems. The development of critical thinking and reflective spirit, communication skills, and ability to conduct documentary research, autonomously are also evaluated in this curricular unit. This evaluation element has its own objective assessment clearly defined in the clip. The criteria for marking and grading are also defined in the clip and are presented at the beginning of the semester. The knowledge, skills and competences defined for the assessment, allow the classification of students on a scale 1-20.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Wengenmayr R, Bührke T (2008) Renewable Energy: Sustainable Energy Concepts for the Future, Wiley-VCH, 120 p (ISBN 978-3527408047)*

Sims REH (2002) *The brilliance of bioenergy: in business and in practice*. James & James (Science Publishers) Ltd, 316 pp. (ISBN: 1 902916 28 X)

Hinrichs R, Kleinbach M (2006) *Energy: its use and the Environment*. Thomson, 4th ed, 595 p.

Centi G, van Santen RA (2007) *Catalysis for renewables: from feedstock to energy production*, Wiley-VCH, Weinheim, 423 pp

## Mapa IX - Processos de Produção de Energia / Process of Energy Production

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Processos de Produção de Energia / Process of Energy Production*

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

*Benilde Simões Mendes (sem horas de contacto)*

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

*Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves: T-28h; OT-14h*

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

*O objectivo da unidade curricular é dotar os estudantes de um conjunto de conhecimentos fundamentais sobre a conversão energética conducente à geração de energia, térmica e/ou eléctrica, técnicas de monitorização e controlo de consumos que permite compreender os processos e equipamentos de produção de energia por combustão, pirólise e gaseificação, e os processos de tratamento e valorização de biomassa e resíduos. Privilegia-se o desenvolvimento das capacidades de interpretação e análise no que respeita à selecção e adequação das tecnologias e das competências de abordagem integrada da sua aplicação dada a importância e o valor económico associado, nos contextos empresarial, ambiental e social, e ainda os documentos legislativos mais importantes.*

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

*The curricular unit objective is to provide the students with a fundamental knowledge set's in energetic conversion for the energy generation, thermic and/or electric, monitorization techniques and consumption control that allows the understanding of the processes and equipment's for energy production by combustion, pyrolysis and gasification and the processes of treatment and valorization of biomass and residues.. It is favored the skills development's either on the interpretation and analysis concerning the selection and adequacy of the technologies' and the competences to evaluate the development and integrative approach of its application, due the associated importance and economic value in a business, environmental and social's framework and yet the most important legislative documentation.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Sistemas integrados de bioenergia. Resíduos e produtos para valorização. Caracterização qualitativa e quantitativa de resíduos. Tratamentos físicos, químicos e biológicos. Características físicas e químicas dos combustíveis da biomassa.*

*Conversão da biomassa. Tecnologias de conversão. Tecnologias menos poluentes. Conceitos fundamentais da combustão. Processos e equipamentos. Principais poluentes. Mecanismos de formação. Conversões de unidades. Aspectos ambientais e económicos.*

*Pirólise. Processos e equipamentos. Fluxo de matérias. Composição do combustível resultante. Vantagens e desvantagens. Aspectos ambientais e económicos.*

*Gaseificação. Processos e equipamentos. Fluxo de matérias. Composição do combustível. Vantagens e desvantagens. Aspectos ambientais e económicos.*

*Liquefacção e co-combustão. Processos e equipamentos. Fluxo de matérias. Composição dos combustíveis. Vantagens e desvantagens. Aspectos ambientais e económicos.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Integrated bioenergy systems. Residues and products for valorization. Qualitative and quantitative characterization of residues. Physical, chemical and biological treatments. Physical and chemical characteristics of fuels and biomass.*

*Biomass conversion. Conversion technologies. Less pollutant technologies. Fundamental concepts on combustion. Processes and equipment's. Principal pollutants. Mechanisms of formation. Conversion of units. Environmental and economic aspects.*

*Pyrolysis. Processes and equipment's. Flux of materials. Composition of the resulting fuel. Advantages and disadvantages. Environmental and economic aspects.*

*Gasification. Processes and equipment's. Flux of materials. Fuel composition. Advantages and disadvantages. Environmental and economic aspects.*

*Liquefaction and co-combustion. Processes and equipment's. Flux of materials. Fuel composition. Advantages and disadvantages. Environmental and economic aspects.*

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

*O conteúdo programático da unidade curricular fornece aos estudantes uma visão integrada dos processos de conversão energética conducente à geração de energia, térmica e/ou eléctrica e dos processos de tratamento e valorização de biomassa e resíduos. Permite conhecer e compreender as bases técnicas e científicas da sua definição e as metodologias que lhe dão suporte. Permite também saber aplicar os conhecimentos adquiridos na abordagem integrada da sua aplicação na decisão de opções e estratégias de desenvolvimento, dada a importância e o valor económico associado, nos contextos empresarial, ambiental e social, e ainda os documentos legislativos mais importantes.*

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

*The curricular unit syllabus provides the students with an integrated overview of the processes for energetic conversion for the energy generation, thermic and/or electric and the processes of treatment and valorization of biomass and residues. It allows knowing and understanding the technical and scientific basis of its definition and the methodologies that support it. It also provides the skills to use the acquired knowledge for an integrative approach of its application within the decision of the strategically development's options, due the associated importance and economic value in a business, environmental and social's framework and yet the most important legislative documentation.*

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

*As metodologias incluem sessões teóricas com uma exposição oral de temas e a sua discussão e análise crítica, no decurso ou final da exposição, com a participação proactiva dos estudantes. Os estudantes desenvolvem trabalhos individuais de aplicação e análise de casos-estudo, de modo a consolidar os conhecimentos adquiridos e as capacidades de exposição e argumentação individual e em grupo.*

*A avaliação é constituída por um exame final. Os estudantes que não obtiverem aprovação realizam um exame final de recurso. A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).*

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

*The learning methodologies include sessions with an oral subject's presentation followed by a discussion and critical analysis, during or at the presentation's ending, with the students' proactive participation. The students develop individual works for the application and analysis of case studies, in order to consolidate the acquired knowledge and the individual and group's presentation and reasoning.*

*The assessment is constituted by a final exam. The non-approved students do a final resort exam. The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).*

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

*A participação proactiva dos estudantes é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto profissionais e investigadores autónomos. No processo de ensino são expressivamente trabalhadas as capacidades de reflexão crítica dos estudantes, por ampla participação na discussão quer dos conceitos abordados quer das metodologias mais correntemente utilizadas. O processo de avaliação fornece informação suficiente sobre a concretização dos objectivos de aprendizagem. São avaliadas a aptidão dos estudantes para aplicar os conhecimentos adquiridos (bases técnicas e científicas), as competências na utilização das metodologias adequadas em trabalho em autonomia (concepção, melhoria, optimização de processos e tecnologias), assim como as capacidades pessoais de interpretação e análise crítica (concepção e/ou apoio à implementação de políticas no domínio da energia, incluindo a área de ciência e tecnologia).*

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

*The proactive participation of students is one of the fundamental bases of their training as autonomous professionals and researchers. During the learning process the students' skills to reflect and to thoughtful careful are expressively worked out by a broaden debate concerning either the approached concepts as the current mostly utilized methodologies. The assessment procedure provides enough information about the learning outcomes completion. It are assessed the students' skills to apply the acquired knowledge (technical and scientific basis), the utilization of the appropriate methodologies and students' competences for an autonomous work (processes and technologies' conception, improvement and optimization) as well as their personal skills for interpretation and critical analysis (to conceive and/or to support the implementation of energy policies, including the science and technology's area).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Sjaak van Loo (2008) The Handbook of Biomass Combustion and Co-firing, Earthscan Publications Ltd. (Ed.), 464 pp (ISBN 978-184407249)*

*Rezaiyan, J. and Cheremisnoff, N. P. (2005) Gasification Technologies: A Primer for Engineers and Scientists, CRC Press*

(Ed.), 360 pp (ISBN 978-0824722470)

Bridgwater A. V. (2008) *Advances in Thermochemical Biomass Conversion, Vol. I*, Bridgwater A. V. (Ed.), Springer (Publs.), 1770 pp (ISBN 0751401714)

Bridgewater, A. V. and D. G. B. Boocock (2006) *Science in thermal and chemical biomass conversion*, CPL Press (Ed.), 2 Vol., (ISBN 1872691978)

Quaak, H. E. Stassen and H. Knoef (1999) *Energy from Biomass: A Review of combustion and Gasification technologies*, World Bank Publications (Ed.), 1999-03

*Publicações em Journals e Proceedings de conferências e livros/capítulos de livros.*

## Mapa IX - Projeto de Tese em Energia e Bioenergia II / Thesis Project on Energy and Bioenergy II

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Projeto de Tese em Energia e Bioenergia II / Thesis Project on Energy and Bioenergy II*

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

*Benilde Simões Mendes: OT-42h*

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

*Qualquer Docente da área do ciclo de estudos: OT-42h*

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

*O objectivo da unidade curricular é a preparação de uma proposta de um plano de trabalho de investigação original sobre um determinado tema científico, executado com grande autonomia pelos estudantes. Os estudantes aprendem a fazer o estado da arte num tema científico, adequado a posterior investigação aprofundada no decurso do trabalho de Tese. Os estudantes adquirem capacidades, para a elaboração de uma proposta de trabalho de investigação, com uma síntese crítica das várias abordagens e propostas científicas, e as competências para conceber e planear um plano de investigação, com a perspectiva pessoal no que respeita à relevância e inovação do tema científico, a identificação clara dos desafios actuais e a estratégia para disseminação dos resultados.*

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

*The curricular unit objective is the preparation of a proposal concerning an original research work plan in a due scientific subject, carries out by the students in great autonomy. The students learn to do the state-of-art concerning a due subject, which is adequate to a deepen research to be carried along the thesis work period. The students acquire the skills to elaborate a research work proposal, including a critical synthesis of the diversified approaches and scientific proposals, and the competences to conceive and plan a research work adding their own personal perspective concerning the properly identification of the current scientific challenges and the results' dissemination strategy.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Proposta de plano de trabalho de Tese, incluindo a concepção, o planeamento e calendarização das actividades de investigação a desenvolver e a sua disseminação e validação pela comunidade científica.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Proposal of the thesis work plan which include the conception, planning and timetable of the research activities to be developed and its dissemination and validation by the scientific community.*

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

*O conteúdo programático visa estruturar a proposta do plano de trabalho de investigação a ser desenvolvido no decurso da Tese e deve ser entendido como um guia de procedimentos a cumprir. As actividades do estudante no que respeita à concepção, estratégia e planeamento do trabalho de investigação, nomeadamente, a definição dos objectivos, hipóteses, motivação, metodologias, disseminação e validação dos resultados pela comunidade científica, as actividades de pesquisa e análise científica da literatura assim como a elaboração da proposta do plano de trabalho de tese são desenvolvidas em interacção estreita com o orientador do trabalho. O orientador do trabalho assegura o acompanhamento personalizado do estudante e supervisiona o seu progresso.*

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

*The curricular unit syllabus allows the students to structure the proposal of the research work plan to be developed along as the thesis and should be understood as a guide for procedures to be fulfilled. The students' activities concerning the conception, strategy and planning of the research work, namely the definition of objectives, hypothesis, motivation, methodologies, dissemination and validation of results through the scientific community and the research activities and critical analysis of scientific literature as well the elaboration of the proposal of the thesis work plan are developed in closed*

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

*As metodologias de ensino incluem sessões individuais do estudante com o orientador do trabalho, para discussão e acompanhamento das actividades bem como do cumprimento dos requisitos necessários à elaboração da proposta do plano de trabalho de tese. Pode também incluir a participação em seminários específicos. O trabalho do aluno é fundamentalmente realizado em autonomia.*

*A avaliação é constituída pela elaboração da proposta do plano de trabalho de tese e pela sua apresentação e discussão em seminário público. A avaliação é feita pela Comissão de Acompanhamento de Tese de acordo com os seguintes critérios: 1) Qualidade do relatório (20%); 2) Relevância e Inovação (20%); 3) Metodologias (20%); 4) Planeamento das actividades (20%); 5) Apresentação oral e discussão (20%). A aprovação na unidade curricular requer uma classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20 valores).*

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

*The learning methodologies include individual students' sessions with the work supervisor for discussion and following up the activities and to ensure the requirements' fulfillment necessary for the elaboration of the thesis work proposal. It can also include the attendance to specific seminaries. The students' work is done mainly in autonomy.*

*The assessment is constituted by the elaboration of the proposal of the thesis work plan and its presentation and discussion in a public seminary. The evaluation is done by the Thesis Accompanying Committee, according the following criteria: 1) Report quality (20%); 2) Relevance and innovation (20%); 3) Methodologies (20%); 4) Activities planning (20%); 6) Oral presentation and discussion (20%). The curricular unit approval requires a minimum classification of 9.5 values (out of 20 values).*

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

*O trabalho dos estudantes em autonomia é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto futuros investigadores autónomos. Durante o processo de aprendizagem, o acompanhamento e a supervisão personalizada dos estudantes permitem trabalhar expressivamente as suas capacidades de reflexão crítica e as suas competências para o desenvolvimento futuro do trabalho de investigação. O processo de avaliação fornece informação suficiente sobre a concretização dos objectivos de aprendizagem. São avaliadas a aptidão dos estudantes para aplicar os conhecimentos adquiridos (elaboração do estado da arte) e as competências de realização de trabalho em autonomia (concepção, estratégia e planeamento do trabalho de investigação) assim como as capacidades pessoais de interpretação e análise crítica (proposta de plano de trabalho de tese).*

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

*The students' autonomous work is one of the fundamental bases of their training as autonomous future researchers. During the learning process the students' skills to reflect and to thoughtful careful and their competences for a future development to conduct a research work are expressively worked out by a personalized supervision. The assessment procedure provides enough information about the learning outcomes completion. It are assessed the students' skills to apply the acquired knowledge (elaboration of a state-of-art) and the students' competences to carry out an autonomous work (conception, strategy and planning of research work ) as well as their personal skills for interpretation and critical analysis (proposal of the thesis work plan).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema da tese e em áreas afins.*

*Scientific and technological papers and reference works in the scientific area or related ones of the thesis's subject.*

### **Mapa IX - Tese em Energia e Bioenergia / Thesis on Energy and Bioenergy**

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

*Tese em Energia e Bioenergia / Thesis on Energy and Bioenergy*

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

*Benilde Simões Mendes: OT-18h*

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

*Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando: OT-36h*

*Qualquer Docente da área do ciclo de estudos: OT-18h*

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

*O objectivo da unidade curricular é a realização do trabalho de investigação sobre um determinado tema, de acordo com o*

*Plano de Tese aprovado pela CAT, e executado com autonomia pelos estudantes. Os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos na utilização das metodologias experimentais e teóricas adequadas ao tema científico, e desenvolvem as capacidades de gestão de tempo e de afirmação individual e as competências necessárias para a elaboração da Tese. Os estudantes adquirem e desenvolvem as capacidades de trabalho em equipa multidisciplinar de investigação e as competências de comunicação escrita e oral dos resultados científicos, para públicos especializados e não especializados, nomeadamente a sua publicação em revistas ou conferências com revisão prévia, nacionais ou internacionais.*

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

*The curricular unit objective is the realization of a research work in a due theme, according to the Thesis Plan approved by the TAC, and carries out by the students in autonomy. The students acquire the skills to apply the adequate research and development of the experimental methodologies to realize the thesis work and develop the ability concerning the time management and individual strengthening and the competences to elaborate the Thesis. The students develop the ability to work with a multidisciplinary research team and the competences to communicate the scientific results in writing and oral formats to specialized and not specialized audiences, namely its publication in peer review journals and conferences, either national as international ones.*

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

*Realização do trabalho de investigação de acordo com o Plano de Tese aprovado pela CAT, a publicação de resultados, a escrita da Tese, a sua apresentação e defesa pública.*

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

*To perform the research work according to the Thesis Plan approved by the TAC, the publication of results, the thesis's writing and its public presentation and evaluation.*

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

*O conteúdo programático visa a realização e desenvolvimento do trabalho de investigação no decurso do período de Tese e deve ser entendido como um guia de procedimentos a cumprir. As actividades do estudante no que respeita as actividades de investigação, a disseminação e validação dos resultados pela comunidade científica, as actividades de análise científica da literatura assim como a elaboração escrita da Tese são desenvolvidas em interacção estreita com o orientador do trabalho. O orientador do trabalho assegura o acompanhamento personalizado do estudante e supervisiona o seu progresso.*

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

*The curricular unit syllabus allows the students to perform and developed the research work along the Thesis period and should be understood as a guide for procedures to be fulfilled. The students' activities concerning the research activities, the dissemination and validation of results through the scientific community and critical analysis of scientific literature as well the writing elaboration of the Thesis are developed in closed interaction with the supervisor. The student is followed closely by the supervisor who monitors the student's work progress.*

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

*As metodologias de ensino incluem sessões individuais do estudante com o orientador e co-orientador, se for o caso, do trabalho, para discussão e acompanhamento das actividades bem como do cumprimento dos requisitos necessários à elaboração da Tese. Pode incluir a participação em seminários específicos. O estudante deverá realizar o plano de trabalho de Tese em autonomia. A Comissão de Acompanhamento de Tese analisa anualmente os relatórios de progresso, avalia as dificuldades e sugere novas abordagens, recomendação de leituras e contactos considerados úteis para atingir os objectivos inicialmente propostos, e aprovará a submissão da Tese para apresentação e discussão em provas públicas.*

*A avaliação será feita pelo júri de doutoramento, tendo em conta o desempenho do estudante no cumprimento do plano de trabalho, o registo escrito desse trabalho e o desempenho durante as provas públicas de defesa da Tese. A aprovação requer a classificação de Aprovado.*

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

*The learning methodologies includes individual students' sessions with the supervisor and co-supervisor, if it is case, for discussion and activities' following up and to ensure the requirements' fulfillment necessary for the thesis's elaboration. It can also include the attendance to specific seminars. The students' work is done mainly in autonomy. Yearly the Thesis Accompanying Committee analyses the students' progress reports, evaluates the difficulties, suggests news approaches, advices readings and contacts deemed useful for reaching the Thesis goals and will approve the Thesis's submit for public presentation and discussion.*

*The evaluation will be done by a Doctoral panel which will considered the student's performance in the fulfillment of the work plan, its written registration and the student's performance at the time of the public defense of the thesis. The approval requires the classification of Approved.*

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

*O trabalho dos estudantes em autonomia é uma das bases fundamentais do seu treino enquanto futuros investigadores autónomos. Durante o processo de aprendizagem, o acompanhamento e a supervisão personalizada dos estudantes*

permitem trabalhar expressivamente as suas capacidades de reflexão crítica e as suas competências para a realização de trabalho de investigação. O processo de avaliação fornece informação suficiente sobre a concretização dos objectivos de aprendizagem. São avaliadas a aptidão dos estudantes para aplicar os conhecimentos adquiridos (realização de trabalho de investigação) e as competências de realização de trabalho em autonomia (elaboração escrita da Tese e publicações científicas) assim como as capacidades pessoais de interpretação e análise crítica (defesa pública da Tese).

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

*The students' autonomous work is one of the fundamental bases of their training as autonomous future researchers. During the learning process the students' skills to reflect and to thoughtful careful and their competences to conduct a research work are expressively worked out by a personalized supervision. The assessment procedure provides enough information about the learning outcomes completion. It are assessed the students' skills to apply the acquired knowledge (conduct a research work) and the students' competences to carry out an autonomous work (Thesis's writing elaboration and scientific publications) as well as their personal skills for interpretation and critical analysis (public Thesis's defense).*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema da tese e em áreas afins.  
Scientific papers and reference works in the scientific area of the thesis subject and related ones.*

### **6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

---

#### **6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*As metodologias de ensino estão baseadas no paradigma de aprendizagem, centrado na aquisição de competências e na atuação pro ativa do estudante, num processo de reflexão e de criatividade conducente à descoberta de soluções. As metodologias são diversificadas, de acordo com as especificidades e objetivos das unidades curriculares, e incluem: a) aprendizagem presencial e tutorial; b) aprendizagem autónoma, individual ou em grupo; c) conferências, seminários ou workshops em meio académico ou empresarial; d) atividades laboratoriais de preparação das atividades de investigação; e) utilização de metodologias de investigação e meios informáticos; f) acompanhamento tutorial e orientação científica; g) acompanhamento permanente do trabalho de tese até à submissão. As metodologias usadas asseguram um ensino personalizado e dirigido para a formação e investigação, que permitem atingir os objetivos propostos, respeitantes às competências e conhecimentos, a adquirir durante o Programa.*

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

*The teaching methodologies are based into the paradigm of learning, centered on the acquisition of skills and on the student's proactive performance, in a process of reflection and creativity leading to the discovery of solutions. The methodologies are diversified, according the specificities and objectives of each curricular unit, including: a) classrooms and tutorials; b) autonomous learning, individual or in group; c) conferences, seminaries or workshops in academic or companies environment; d) laboratories activities for preparation of the research activities; e) utilization of research methodologies and informatics tools; f) tutorials of monitoring and scientific supervision; f) permanent supervision of the thesis research till its submission. The used methodologies ensure a customized learning that is focused on training for research and that allow fitting the proposed objectives relatives to knowledge and competences to acquire during the Doctoral Programme.*

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

*O Programa Doutoral é recente e não existem, por agora, resultados disponíveis. A carga horária inicialmente definida baseou-se na experiência dos docentes e na observação de experiências similares noutras universidades. O Coordenador e a Comissão Científica do Programa Doutoral mantêm contacto regular com os docentes, investigadores e estudantes no sentido de aferir que os objetivos das unidades curriculares são cumpridos e de que existe equilíbrio entre a carga do trabalho dos estudantes e os correspondentes ECTS. Há a preocupação de fazer ajustes, sempre que necessário, em resultado das opiniões recolhidas junto dos alunos, investigadores e docentes.*

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

*The Doctoral Programme started recently and there are no results available for the time being. The student's work load was based on the experience of the academic staff and on similar experiences in other universities. The Coordinator and the Scientific Commission of the Doctoral Programme maintain regular contact with teachers, researchers and students to insure that the curriculum requirements of each curricular unit are being duly fulfilled and that there are a balance between doctoral students' work load and the corresponding ECTS. There are a concern to make adjustments, whenever needed, as a result of the feedback from the students, researchers and professors.*

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

*Os objetivos de cada unidade curricular são definidos e disponibilizados online, em plataforma específica, incluindo a avaliação, créditos ECTS e outras informações relevantes. Os elementos de estudo e bibliografia são disponibilizados nesta plataforma. Os estudantes são incentivados a fazer pesquisa autónoma, supervisionada, e a cultivar o espírito crítico e a capacidade de síntese, indispensáveis na atividade de investigação. A forma de avaliação (testes, monografias, experiências de laboratório, etc.) em cada unidade curricular é concebida e*

estruturada pelos docentes dessa unidade de forma a garantir uma avaliação adequada da aprendizagem em função dos objetivos. A garantia da adequação da avaliação aos objetivos é também verificada ao nível da coordenação do curso. A avaliação da unidade curricular Projeto de Tese II é feita pela Comissão de Acompanhamento de Tese que também acompanha regularmente o trabalho de Tese. A avaliação da Tese é feita por um júri de Doutoramento.

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

*The objectives of each curricular unit are clearly defined and are available on line, on a dedicated web page, including the evaluation, the credits ECTS and other relevant information. The study support elements are available in the same platform. The students are encouraged to do further bibliographic research on their own, under the supervision, in order to cultivate their critical spirit and the ability of synthesis, essential in the research activity.*

*The evaluation for each curricular unit (tests, monographs, lab experiments, etc.) is designed and structured by the professors assigned, ensuring an adequate assessment of the learning goals. The adequacy of the evaluation objectives is also verified at the Programme coordination level.*

*The evaluation of the curricular unit Project of Thesis II is done by the Thesis Accompanying Committee (TAC) that also regularly assesses the Thesis's work. The Thesis's evaluation is done by a Doctoral Evaluation Board.*

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

*A estrutura do Programa Doutoral está naturalmente orientada para o envolvimento dos estudantes em atividades científicas, e para a produção de conhecimento científico.*

*O Curso de Doutoramento, no primeiro ano, prepara os estudantes para as várias vertentes da atividade de investigação.*

*Durante o período de trabalho de investigação conducente à Tese, os estudantes são, em geral, inseridos em projetos de investigação no grupo ou centro de investigação onde participa o respetivo orientador ou coorientador.*

*Durante este período, os estudantes são também fortemente incentivados a apresentar os resultados do trabalho de investigação em conferências científicas nacionais e internacionais com arbitragem científica. Os estudantes são também incentivados a publicar, pelo menos, um artigo de investigação por ano em revistas científicas, nacionais e internacionais com arbitragem científica, incluídas no Science Citation Index.*

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

*The structure of the Doctoral Programme is naturally oriented towards the involvement of the students in scientific activities and to the generation of scientific knowledge.*

*The Doctoral Course, in first year, aims at preparing the students to the diverse aspects of the research activities. During the research period that will lead to the Thesis, the students are in general involved in research projects of the group or scientific research center to which their supervisor and co-supervisor belong.*

*Also during this period, the students are strongly encouraged to present their work research results in national and international scientific conferences with peer review. The students are also encouraged to publish, at least, a scientific paper per year in national and international scientific journals with peer review, include in Science Citation Index.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

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

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	0	1	2
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	1	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	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 respectivas unidades curriculares.

*Não aplicável*

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

*Not applicable*

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

*O Programa Doutoral iniciou-se em 2009/10 e não existem resultados disponíveis.*

*O Coordenador e a Comissão Científica do Programa Doutoral mantêm contacto regular com os docentes, investigadores e estudantes no sentido de introduzir as ações de melhoria conducentes ao sucesso escolar, sempre que necessário, em resultado das opiniões recolhidas junto dos alunos, investigadores e docentes.*

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

*The Doctoral Programme starts in 2009/10 and there are no results available.*

*The Coordinator and the Scientific Commission of the Doctoral Programme maintain regular contact with teachers, researchers and students to introduce the improvements actions leading to academic success, whenever needed, as a result of the feedback from the students, researchers and professors.*

#### 7.1.4. Empregabilidade.

##### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

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

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

*Os docentes e investigadores envolvidos no Programa Doutoral estão integrados em unidades de investigação com atividades na área científica do Programa ou áreas científicas afins: Unidade de Biotecnologia Ambiental (UBiA) avaliação de 'Bom', Centro de Investigação de Materiais (CENIMAT) avaliação de 'Excelente'. No Programa Doutoral colaboram também docentes e investigadores do da Unidade de Investigação Química Ambiental (UIQA) avaliação de "Bom", Centro de Física e Investigação Tecnológica (CEFITEC) avaliação de 'Muito Bom', Centro de Investigação em Ambiente e Sustentabilidade (CENSE) avaliação de 'Excelente' e Rede de Química e Tecnologia (REQUIMTE) avaliação de 'Excelente' e as Unidades de Bioenergia e de Tecnologias de Conversão e Armazenamento da Energia (LNEG).*

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

*The teachers and researchers involved in the Doctoral Programme are integrated in research units developing activities in the scientific area of the Programme or in related scientific areas: Unit of Environmental Biotechnology (UBiA) rated "Good", Center for Materials Research (CENIMAT) rated "Excellent". The Doctoral Programme has also the collaboration of teachers and researchers of Research Unit of Environmental Chemistry (UIQA), Center of Physics and Technological Research (CEFITEC) rated "Very Good", Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE) rated "Excellent" and Network in Chemistry and Chemical Engineering (REQUIMTE) rated "Excellent" and the Units of Bioenergy and of Technology of Conversion and Storage of Energy (LNEG).*

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

118

#### 7.2.3. Outras publicações relevantes.

*Membros do DCTB/UBiA*

*2 Livros nacionais (autor)*

*2 Livros internacionais (editor)*

*6 Capítulos de livros (3 nacionais, 3 internacionais)*

*52 Artigos em conferências Internacionais com arbitragem científica*

*58 Comunicações em conferências internacionais (orais e em painel)*

#### 7.2.3. Other relevant publications.

*Members of DCTB/UBiA*

2 Books national (author)  
2 Books international (editor)  
6 Chapters of books (3 national, 3 international)  
52 Publications in proceedings of international conferences peer-review  
58 Communications in international conferences (oral and panel)

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

- *Participação em consultoria e prestação de serviços a empresas, nomeadamente, Esso-ABB, Galp, Valorsul, Águas Norte Alentejano, Iberol, ProBeira, Ecosourcing, Casal e Carreira Biomassa, OleoTorres.*
- *Participação em projetos de investigação, financiados pela EU, que envolvem a academia e a indústria.*
- *Parcerias no desenvolvimento do trabalho de investigação de Teses de mestrado e de doutoramento (Águas Norte Alentejano, Ecosourcing, Casal e Carreira Biomassa, OleoTorres).*
- *Participação de membros das empresas na coorientação de teses de mestrado e de doutoramento.*
- *Participação de membros de empresas nos júris de Mestrado e nas Comissões de Acompanhamento de Tese de Doutoramento.*
- *Participação em comissões técnicas, nomeadamente na Comissão Sectorial da Água (CS/04) - Instituto Português de Qualidade, na Comissão Consultiva do IRAR.*
- *Painéis de avaliação da Agência de Inovação.*
- *Painel de avaliação no Sistema Científico de Itália, MIUR.*

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

- *Participation in consultancy and services to companies, namely Esso-ABB, Galp, Valorsul, Águas do Norte Alentejano, Iberol, ProBeira, Ecosourcing, Casal e Carreira Biomassa, OleoTorres.*
- *Partnerships for the development of the master and doctoral thesis's research work. (Águas Norte Alentejano, Ecosourcing, Casal e Carreira Biomassa, OleoTorres).*
- *Participation on research projects involving academia and industry partners.*
- *Participation of members from the industry partners on the co-supervision of master and doctoral theses*
- *Participation of members from the industry partners on the Master evaluation panels and on the Doctoral Thesis Accompanying Commission.*
- *Participation on technical committees, namely on Water Sectorial Commission (CS/04), Instituto Português de Qualidade, on Consultive Board of IRAR.*
- *Evaluation panels of Agência de Inovação*
- *Evaluation panel of Italian Scientific System, MIUR.*

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

- *Os docentes e investigadores fazem parte de redes científicas e organizações internacionais.*
- *Colaboram em projetos de parceria nacional financiados pela FCT-MEC (LNEG, CVR, UM, ISA), de parceria com indústrias (Ecosourcing, Casal Carreira Biomassa, OleoTorres, Avibom) e de parceria internacional financiados pela EU (Centre for Renewable Energy Sources, Agriculture University Athens, National Agricultural Research Foundation, University of Catania, University of Bologna, University Florence, Institute for Energy and Environmental Research, Agro technology & Food, National Institute Agriculture Research, Institute of Natural Fibres and Baltic Renewable Energy Centre, University of Agricultural Science Bucharest).*
- *O intercâmbio de estudantes ocorre em redes de colaboração informais ou de acordos formais com as Universidades de León, Santiago de Compostela, Cadiz, Aquila, della Basilicata, Sabanci, Florença, Bologna, Catania, Ostrava, Baylor, Arizona State e Maryland).*

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

- *The teachers and researches are members of scientific networks and international organizations.*
- *They participate on joint national projects funded by FCT-MEC (LNEG, CVR, UM, ISA), in partnerships with industry (Ecosourcing, Casal e Carreira Biomassa, OleoTorres, Avibom) and in joint international projects funded by EU (Centre for Renewable Energy Sources, Agriculture University Athens, National Agricultural Research Foundation, University Catania, University Bologna, University Florence, Institute for Energy and Environmental Research, Agro technology & Food, National Institute for Agriculture Research, Institute of Natural Fibres and Baltic Renewable Energy Centre, University of Agricultural Science Bucharest).*
- *The student exchange occurs under informal collaborative networks or within formal agreements with the Universities of León, Santiago de Compostela, Cadiz, Aquila, della Basilicata, Sabanci, Florença, Bologna, Catania, Ostrava, Baylor, Arizona State e Maryland).*

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

- *A atividade científica é monitorizada através da avaliação periódica dos centros de investigação por painéis internacionais constituídos por peritos de reputação mundial nomeados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.*
- *O DCTB e a UBIA têm vindo a estimular a publicação em revistas e conferências de nível A (1º quartil da SCiMago e/ou 1º terço da ISI-WoS), de modo a melhorar os indicadores no ciclo de monitorização seguinte.*
- *A FCT-UNL também faz a monitorização e avaliação das publicações e decorre dos estudos que têm sido periodicamente solicitados à Universidade de Leiden (número e relevância das publicações, fatores de impacto, número de citações e outros indicadores afins, benchmarking).*

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

- *The scientific activity is monitored through periodic evaluation of the research centers by international panels, comprising reputed worldwide experts selected by the Foundation for Science and Technology.*
- *The DCTB and UBiA have been strongly encouraged to publish in high-level journals and conferences (1st quartile of SCiMago and/or 1st third of ISI-WoS), so that the indicators should be improved in the next evaluation cycle.*
- *The publications are also monitored and evaluated by FCT-UNL and are based on the periodical studies carried out by the University of Leiden (number and relevance of publications, impact factors, citation index and correlated indicators, benchmarking).*

## **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.**

*Salientam-se as seguintes atividades:*

- *Protocolos e parcerias com o tecido industrial e outras organizações públicas e privadas, para dar resposta a solicitações específicas de formação, para implementação ou melhoria de boas práticas industriais e de uma gestão ambiental adequada.*
- *Organização de seminários de formação avançada na área da Energia e Bioenergia*
- *Participação na EXPO FCT - mostra anual da oferta educativa e da investigação científica da FCT.*
- *Organização de conferências com oradores convidados.*
- *Organização de Estágios no Programa Ciência Viva – Ocupação Científica de Jovens nas Férias, FCT-MEC.*
- *Participação e organização de dias abertos, workshops, demonstrações, seminários e conferências, dentro e fora da FCT-UNL.*

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

*It is point out the following activities:*

- *Agreements and partnerships with industry and other private or public organizations, to answer to specific needs of industry for specialized staff, to implement or to improve good industrial practices and an adequate environmental management*
- *Organization of seminars of advanced formation on the Energy and Bioenergy area.*
- *Participation in EXPO FCT - a yearly display of the education and scientific research resources available at FCT.*
- *Organization of conferences with invited speakers.*
- *Organization of trainee-ships on Ciência Viva Programme – Science in the Holidays for High School Students, FCT-MEC.*
- *Participation and organization of open days, workshops, demonstrations, seminars and conferences at FCT or outside FCT.*

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

*Salientam-se as seguintes atividades:*

- *Colaboração com Escolas de Ensino Secundário, nomeadamente com o Agrupamento de Escolas Emídio Navarro, com estágios referentes ao Curso Profissional de Técnico de Energias Renováveis (DL nº 74/2004, 26 de Março, área de formação, Eletricidade e Energia (522) nível 4, portaria nº 944 de 2005).*
- *Palestras em Escolas Secundárias: Escola Básica 2,3 de Santana, Sesimbra, Escola Secundária Madeira Torres, Torres Vedras; Escola Secundária de Santo André, Barreiro)*
- *Cooperação com a comunidade escolar de Ensino Secundário (Escola Secundária Pedro Nunes, Escola Secundária Emídio Navarro, Escola Secundária José Afonso, Escola Secundária Manuel Cargaleiro, Escola Secundária Prof. Ruy Luís Gomes, Escola Secundária Madeira Torres, Torres Vedras, Escola Secundária de Santo André, Barreiro) e Ensino Básico: Escola Básica nº 24, Escola Básica S. Gabriel, Escola Básica 1 Marco Cabaço).*
- *Organização de conferências e encontros nacionais e internacionais.*

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

*It is point out the following activities:*

- *Cooperation with the High Schools Community, namely the Agrupamento de Escolas Emídio Navarro, with trainee-ships relative to the Professional Course of Technician of Renewables Energies (DL nº 74/2004, 26th March, formation area Electricity and Energy (522) level 4, portaria nº 944 of 2005).*
- *Speakers at High Schools: Escola Básica 2,3 de Santana, Sesimbra, Escola Secundária Madeira Torres, Torres Vedras; Escola Secundária de Santo André, Barreiro).*
- *Cooperation with the scholar community at Higher School level (Escola Secundária Pedro Nunes, Escola Secundária Emídio Navarro, Escola Secundária José Afonso, Escola Secundária Manuel Cargaleiro, Escola Secundária Prof. Ruy Luís Gomes, Escola Secundária Madeira Torres, Torres Vedras, Escola Secundária de Santo André, Barreiro) and at Basic School level (Escola Básica nº 24, Escola Básica S. Gabriel, Escola Básica 1 Marco Cabaço).*
- *Organization of national and international conferences and meetings.*

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

A informação bilingue é disseminada através:

- Portal da Universidade Nova de Lisboa (<http://www.unl.pt/>) que apresenta um guia sobre o ensino, planos curriculares, objectivos, oportunidades profissionais, prazos, valores das propinas, currículos, e outra informação, para todos os ciclos de estudo (<http://www.unl.pt/guia/2013/fct>)
- Portal da FCT (<http://www.fct.unl.pt/>) que apresenta aquela informação e informação sobre os centros de investigação (<http://www.fct.unl.pt/investigacao>)
- Portal do DCTB com informação detalhada sobre o Programa Doutoral e o centro de investigação (<http://www.dctb.fct.unl.pt/programa-doutoral-em-energia-e-bioenergia-pdeb>) (<http://www.dctb.fct.unl.pt/unidade-de-biotecnologia-ambiental-ubia>)
- A FCT apresenta páginas no Facebook, Twitter e YouTube para difundir novidades e manter um contacto mais próximo com os alunos. (<https://www.facebook.com/pages/FCTUNL-P%C3%A1gina-Oficial/194463487272538>), (<https://twitter.com/>), (<http://www.youtube.com/user/fctunlvtv>)

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

A bilingual information is disseminated throughout:

- Web page of Universidade Nova de Lisboa (<http://www.unl.pt/>) which provide a guide about learning, curricula, objectives, professional outlooks, calendar deadlines, stipends, work plans, etc, for courses in all cycles of studies ([http://www.unl.pt/guia/2013/entrada-en?set\\_language=en](http://www.unl.pt/guia/2013/entrada-en?set_language=en))
- Web page of FCT (<http://www.fct.unl.pt/>) which provide that information and displays the research centers (<http://www.fct.unl.pt/en/research>)
- Web page of DCTB department with a detailed information about the Doctoral Programme and research center (<http://www.dctb.fct.unl.pt/en/phd-energy-and-bioenergy-pdeb>) (<http://www.dctb.fct.unl.pt/en/environmental-biotechnology-unit-ubia>)
- FCT also has pages in Facebook, Twitter and YouTube so as to keep in touch and share the news with present and former students. (<https://www.facebook.com/pages/FCTUNL-P%C3%A1gina-Oficial/194463487272538>), (<https://twitter.com/>), (<http://www.youtube.com/user/fctunlvtv>)

### 7.3.4. Nível de internacionalização

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

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	12.5
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

- Programa inovador no panorama nacional que promove e desenvolve a ligação ao mercado empresarial;
- Plano de estudos flexível em que cada estudante tem um plano individual
- O trabalho de Tese pode ser total ou parcialmente desenvolvido noutra instituição.

#### 8.1.1. Strengths

- Innovative Programme within the national framework that promotes and develops the links with companies market;
- A versatile study plan in which each student has an individual tailor-making curriculum;
- The Thesis research work can be total or partially development in others institutions.

#### 8.1.2. Pontos fracos

- Programa recente, com poucas observações relativas à adequação dos objetivos às necessidades dos públicos-alvo;
- Número significativo de trabalhadores-estudantes o que condiciona o desenvolvimento do trabalho de Tese;
- Número limitado de bolsas institucionais para estudantes de doutoramento.

#### 8.1.2. Weaknesses

- Programme recently created, with few observations on the adequacy to the general needs of the target audiences;
- A meaningful number of working students which conditioned the development of the thesis research work;
- Limited institutional scholarships for PhD students.

#### 8.1.3. Oportunidades

- Potenciar a internacionalização, nomeadamente ao nível de redes de investigação;

- Fortalecer as ligações com o mercado industrial e empresarial;
- Atrair estudantes internacionais, nomeadamente do espaço lusófono, potenciar a diversidade cultural e de métodos de trabalho.

#### 8.1.3. Opportunities

- To raise the internationalization, throughout the research networks;
- To strengthen the links with industry and companies market;
- To attract international students, namely from Portuguese speaking countries and to raise the cultural diversity and working methods.

#### 8.1.4. Constrangimentos

- Redução do financiamento para a investigação e para bolsas de doutoramento;
- Redução da empregabilidade no mercado industrial e empresarial;
- Estudantes nacionais a procurar oportunidades fora de Portugal.

#### 8.1.4. Threats

- Decrease of funding for research and for PhD grants;
- Decrease on the employability in the industry and companies market;
- National students to seek opportunities outside of Portugal.

## 8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

---

#### 8.2.1. Pontos fortes

- Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição. Estruturas e mecanismos da qualidade definidos desde a base até ao topo.
- Regulamento com orientações claras sobre as estruturas responsáveis pela qualidade do programa e respetivas responsabilidades, particularmente no que respeita ao Coordenador e Comissão Científica do programa.
- Existência de uma Comissão de Acompanhamento de cada Tese, constituída por membros internos e externos.
- Criação da Escola Doutoral da NOVA.

#### 8.2.1. Strengths

- Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution. Quality structures and mechanisms defined from the base to the top.
- Regulations with clear guidelines on the structures responsible for the program quality and respective responsibilities, particularly with regard to the program Coordinator and Scientific Committee.
- Advisory Board for each PhD thesis, composed by internal and external members.
- Creation of NOVA Doctoral School.

#### 8.2.2. Pontos fracos

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

#### 8.2.2. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

#### 8.2.3. Oportunidades

A implementação de todos os mecanismos e procedimentos vai permitir uma melhor gestão do Ciclo de Estudos o que deverá conduzir a uma melhoria da qualidade do programa doutoral, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento de atividades de investigação relevantes.

#### 8.2.3. Opportunities

The implementation of all mechanisms and procedures will allow for better management of the study cycle, which should lead to its quality improvement, especially with regard to teaching and learning as well as to the development of relevant research activities.

#### 8.2.4. Constrangimentos

Não aplicável nesta fase.

#### 8.2.4. Threats

## 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

### 8.3.1. Pontos fortes

- Proximidade do Madan Parque, a “incubadora de empresas” da FCT-UNL;
- Projetos de I&D nacionais e internacionais e de colaboração com a indústria e centros de investigação dentro e fora da FCT-UNL
- Espaços adequados de trabalho individual e de laboratórios de ensino e investigação, incluindo acesso a funcionalidades online.

### 8.3.1. Strengths

- Vicinity to Madan Park, the FCT-UNL “business incubator”;
- R&D national and international projects and cooperation with industry and research centers internal and external to FCT-UNL;
- Adequate spaces for individual work and learning and research laboratories, including access to on-line resources.

### 8.3.2. Pontos fracos

- O tecido industrial mais próximo nem sempre permite encontrar parcerias adequadas para desenvolver os trabalhos de investigação;
- Missões limitadas no estabelecimento e desenvolvimento de parcerias com entidades externas, particularmente a nível internacional;
- Dificuldade na aquisição de equipamentos e materiais, e a manutenção e atualização dos laboratórios.

### 8.3.2. Weaknesses

- The closest industrial network not always provides the appropriate partnerships to develop the work research;
- Missions constraints that hampering the establishment and development of partnerships with external entities, particularly at international level;
- Difficulties for acquisition of equipment’s and materials and in the maintenance and upgrading of laboratories.

### 8.3.3. Oportunidades

- Estabelecimento de acordos bilaterais de cooperação, nomeadamente no espaço lusófono, no sentido de incrementar o intercâmbio de estudantes;
- Alargamento da colaboração e criação de novas sinergias com os departamentos e centros de investigação sediados no campus;
- Alargamento da colaboração com o tecido industrial próximo.

### 8.3.3. Opportunities

- Establishment of bilateral cooperation agreements with universities in Portuguese-speaking countries, in order to increase student exchanges;
- Extending the collaboration and creation of new synergies with the departments and research centers based on the campus;
- Extending the collaboration with the closest industrial network.

### 8.3.4. Constrangimentos

- Restrições financeiras que dificultam a aquisição de equipamentos e materiais, e a manutenção e atualização dos laboratórios;
- Condicionamentos financeiros que limitam as missões, prejudicando o estabelecimento e desenvolvimento de parcerias com entidades externas, particularmente a nível internacional;
- Condicionamentos financeiros que limitam a mobilidade dos docentes, investigadores e estudantes.

### 8.3.4. Threats

- The financial constraints limit the acquisition of equipment’s and materials and in the maintenance and upgrading of laboratories;
- The financial constraints limit the missions, hampering the establishment and development of partnerships with external entities, particularly at international level;
- The financial constraints limit the mobility of academic staff, researchers and doctoral students.

## 8.4 Pessoal docente e não docente

---

### 8.4.1. Pontos fortes

- Corpo docente jovem, altamente motivado e qualificado, inserido na comunidade científica nacional e internacional;

- Pessoal não docente altamente motivado e que frequenta cursos de formação e atualização providenciados pela FCT-UNL.

#### **8.4.1. Strengths**

- *Young, highly motivated and qualified academic staff, integrated in the national and international scientific community;*
- *The non-academic staff is highly motivated and attends the formation and upgrading courses provided by FCT-UNL.*

#### **8.4.2. Pontos fracos**

- *O pessoal docente do DCTB é inferior ao desejável;*
- *Número reduzido de professores associados e ausência de professores catedráticos.*

#### **8.4.2. Weaknesses**

- *The academic staff of DCTB is less than the desired;*
- *Reduced number of associate professors and absence of full professors in DCTB.*

#### **8.4.3. Oportunidades**

- *Reconhecimento nacional e internacional;*
- *Aumentar o número e qualificação do pessoal docente do DCTB nos próximos anos;*
- *Aumentar a formação e atualização do pessoal não docente.*

#### **8.4.3. Opportunities**

- *National and international recognition;*
- *Increased the number and qualification of the academic staff in DCTB;*
- *Increase the formation and upgrading of the non-academic staff.*

#### **8.4.4. Constrangimentos**

- *As restrições orçamentais constroem a abertura de concursos académicos e a contratação de um número adequado de docentes.*

#### **8.4.4. Threats**

- *The budget constraints restrict the opening of teaching positions and, consequently, the appointment of an adequate number of academic staff.*

### **8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

#### **8.5.1. Pontos fortes**

- *Ambiente de exigência científica e de boa relação e proximidade com os estudantes;*
- *Metodologias de ensino centradas na aquisição de competências e na investigação e na aquisição de competências pessoais e profissionais na NOVA Doctoral School da UNL;*
- *Integração em projetos de investigação nacional e internacional e desenvolvimento do trabalho de tese, total ou parcialmente, noutras instituições.*

#### **8.5.1. Strengths**

- *Environment of high scientific standards and good relationship and proximity with the students;*
- *Teaching methodologies centered on the acquisition of skills and on research and personal and professional skills in NOVA Doctoral School of UNL;*
- *Integration in national and international projects and development of the thesis work, total or partial, in others institutions.*

#### **8.5.2. Pontos fracos**

- *Estudantes trabalhadores que dedicam um esforço limitado ao Programa Doutoral;*
- *Dificuldade de contratação de docentes para desenvolvimento de áreas científicas específicas;*
- *Dificuldade de aquisição e manutenção de equipamentos específicos para alguns trabalhos de ensino e investigação do doutoramento;*

#### **8.5.2. Weaknesses**

- *Workers-students that dedicate a limited effort to the Doctoral Programme;*
- *Difficulty to hire academic staff for developing specific scientific areas;*
- *Difficulty in the acquisition and maintenance of specific equipment for some doctoral learning and research activities.*

#### **8.5.3. Oportunidades**

- *Atracção de estudantes Erasmus e do espaço lusófono para realização de estágios e de tese doutoral;*
- *Campus universitário de fácil acesso por transportes públicos, com infraestruturas de ensino e investigação adequadas e*

### **8.5.3. Opportunities**

- *Attract Erasmus and Portuguese speaking countries' students for development of traineeships and doctoral thesis;*
- *University campus easily accessible through public transportation, with adequate educational and research facilities, including a cultural and social friendly environment.*

### **8.5.4. Constrangimentos**

- *As restrições orçamentais constroem a contratação e qualificação de docentes;*
- *Dificuldade de obtenção de financiamento para suporte dos estudantes nacionais e estrangeiros que procuram o Programa Doutoral.*

### **8.5.4. Threats**

- *The budget constraints restrict the opening of teaching positions and the appointment of academic staff;*
- *Difficulty of funding to support national and foreign students applying the Doctoral Programme.*

## **8.6. Processos**

---

### **8.6.1. Pontos fortes**

- *O Programa Doutoral segue as práticas de ensino e aprendizagem internacionais;*
- *Monitoração do progresso e qualidade do trabalho dos estudantes ao longo do Programa Doutoral.*

### **8.6.1. Strengths**

- *The Programme closely follows international pedagogical and knowledge-production practices;*
- *Set of tools to monitor the students' progress and their work quality throughout the Doctoral Programme.*

### **8.6.2. Pontos fracos**

- *Atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua;*
- *O apoio técnico e administrativo aos trabalhadores estudantes ainda é insuficiente.*

### **8.6.2. Weaknesses**

- *Delay in the implementation of the quality assurance mechanisms that have not yet allowed the full accomplishment of the continuous improvement cycle;*
- *The technical and administrative support to the workers students is not enough.*

### **8.6.3. Oportunidades**

- *A implementação dos mecanismos de garantia da qualidade permitirá uma melhor gestão do Programa Doutoral;*
- *Criação de plataformas de e-learning que facilitem a frequência do Curso Doutoral.*

### **8.6.3. Opportunities**

- *The implementation of all quality assurance mechanisms will allow for better management of the Doctoral Programme;*
- *Creation of e-learning platforms to allow the attendance of the Doctoral Course.*

### **8.6.4. Constrangimentos**

- *Constrangimentos financeiros na concretização de alguns projetos, nomeadamente as colaborações interinstitucionais, nacionais e internacionais.*

### **8.6.4. Threats**

- *Financial constraints that may delay the completion of some projects, namely inter institutional collaboration, national and international.*

## **8.7. Resultados**

---

### **8.7.1. Pontos fortes**

- *Formação de doutores com um curriculum científico relevante;*
- *Aumento da qualificação técnica e científica e da produtividade científica nacional.*

### **8.7.1. Strengths**

- *Graduation of PhDs with a relevant scientific curriculum;*

*- An increase on national technical and scientific qualification and on scientific productivity.*

#### **8.7.2. Pontos fracos**

*- O Programa Doutoral é recente, pelo que o número de diplomados não permite ainda avaliar a sua real eficiência.*

#### **8.7.2. Weaknesses**

*- The Doctoral Programme is recent, thus the number of graduates does not yet allowed to properly assessing its real efficiency.*

#### **8.7.3. Oportunidades**

*- Reconhecimento nacional e internacional do Programa Doutoral;*

*- As parcerias nacionais e internacionais abrem perspetivas à otimização de recursos e transferência de conhecimento que contribuirão para o desenvolvimento científico, económico e social do país.*

#### **8.7.3. Opportunities**

*- National and international Doctoral Programme´s recognition;*

*- The national and international partnerships create perspectives for the optimization of resources and knowledge transfer and will contribute to the scientific, economic and social development of the country.*

#### **8.7.4. Constrangimentos**

*- As restrições financeiras nacionais podem limitar as condições de funcionamento do Programa Doutoral.*

#### **8.7.4. Threats**

*- The national financial constraints that may limit the working conditions of the Doctoral Programme.*

## **9. Proposta de acções de melhoria**

### **9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

---

#### **9.1.1. Debilidades**

*A - O Programa Doutoral é recente, pelo que o número de doutorados não permite ainda avaliar a sua real eficiência;*

*B - As restrições financeiras nacionais podem limitar as condições de funcionamento do Programa Doutoral.*

#### **9.1.1. Weaknesses**

*A - The Doctoral Programme is recent, thus the number of graduates does not yet allowed to properly assessing its real efficiency;*

*B - The national financial constraints that may limit the working conditions of the Doctoral Programme.*

#### **9.1.2. Proposta de melhoria**

*A - Monitorização do impacte real do Programa Doutoral;*

*B - Procurar financiamento para a investigação em fontes diversificadas, nacionais e internacionais.*

#### **9.1.2. Improvement proposal**

*A - To monitor the real impact of the Doctoral Programme;*

*B - To seek for diversified funding resources for research, national and international.*

#### **9.1.3. Tempo de implementação da medida**

*A - Médio prazo (3 anos)*

*B – Médio prazo (2 a 3 anos)*

#### **9.1.3. Implementation time**

*A - Middle-term (3 year)*

*B - Middle-term (2 to 3years)*

#### **9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*A - Alta*

*B - Alta*

**9.1.4. Priority (High, Medium, Low)**

*A – High*

*B - High*

**9.1.5. Indicador de implementação**

*A - Acessibilidade dos dados sobre o impacto do Programa Doutoral;*

*B – Aumento de parcerias com a indústria e de financiamento para projectos de investigação.*

**9.1.5. Implementation marker**

*A - Access to data on the impact of the Doctoral Program;*

*B - Increase of partnerships with industry and of funding for research projects.*

**9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.**

---

**9.2.1. Debilidades**

*Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.*

**9.2.1. Weaknesses**

*As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.*

**9.2.2. Proposta de melhoria**

*A - Implementação, em 2013/14, dos questionários definidos pela Escola Doutoral.*

*B - Elaboração do relatório do programa doutoral referente a 2013/14.*

**9.2.2. Improvement proposal**

*A -In 2013/14, implementation of the questionnaires defined by the Doctoral School.*

*B - Production of the doctoral program report for 2013/14.*

**9.2.3. Tempo de implementação da medida**

*A – 6 meses*

*B – 9 meses*

**9.2.3. Improvement proposal**

*A – 6 months*

*B – 9 months*

**9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*A – Alta*

*B – Alta*

**9.2.4. Priority (High, Medium, Low)**

*A – High*

*B – High*

**9.2.5. Indicador de implementação**

*A – Obtenção e análise dos resultados da aplicação dos questionários.*

*B - Produção do relatório final de monitorização do programa doutoral referente a 2013/14.*

**9.2.5. Implementation marker**

*A – Gathering and analysis of the questionnaires results.*

*B - Production of the doctoral program monitoring report for 2013/14.*

**9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

**9.3.1. Debilidades**

*A - O tecido industrial mais próximo nem sempre permite encontrar parcerias adequadas para desenvolver os trabalhos de investigação;*

*B - Restrições financeiras que dificultam a aquisição de equipamentos e materiais, e a manutenção e atualização dos laboratórios.*

#### **9.3.1. Weaknesses**

*A - The closest industrial network not always provides the appropriate partnerships to develop the work research;*

*B - The financial constraints limit the acquisition of equipment's and materials and in the maintenance and upgrading of laboratories.*

#### **9.3.2. Proposta de melhoria**

*A - Procurar programas específicos de parcerias com o tecido industrial;*

*B - Alargar a colaboração e criar novas sinergias com outras universidades e centros de investigação.*

#### **9.3.2. Improvement proposal**

*A - To seek for specific partnerships programs with industrial network;*

*B - To extend the collaboration and to create new synergies with others universities and research centers.*

#### **9.3.3. Tempo de implementação da medida**

*A - Médio prazo (2 anos)*

*B - Curto prazo (1 ano)*

#### **9.3.3. Implementation time**

*A - Middle-term (2 years)*

*B - Short-term (1 year)*

#### **9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*A - Alta*

*B - Alta*

#### **9.3.4. Priority (High, Medium, Low)**

*A - High*

*B - High*

#### **9.3.5. Indicador de implementação**

*A - Aumento do número de parcerias com a indústria;*

*B - Aumento do número de parcerias com outras universidades e centros de investigação.*

#### **9.3.5. Implementation marker**

*A - Increase the number of partnerships with industry;*

*B - Increase the number of the joint collaboration with others universities and research centers.*

### **9.4. Pessoal docente e não docente**

---

#### **9.4.1. Debilidades**

*A - As restrições orçamentais constroem a abertura de concursos académicos e a contratação de um número adequado de docentes.*

#### **9.4.1. Weaknesses**

*A - The budget constraints restrict the opening of academic teaching positions and the appointment of an adequate number of academic staff.*

#### **9.4.2. Proposta de melhoria**

*A - Contratação de docentes e abertura de concursos para lugares de professores catedráticos e associados.*

#### **9.4.2. Improvement proposal**

*A - Hiring full time teaching staff and opening careers positions for associated and full professors.*

#### **9.4.3. Tempo de implementação da medida**

*A - Dependente das disponibilidades económicas para o próximo quinquénio.*

#### **9.4.3. Implementation time**

*A - Depending on available the financial budget for the next five years.*

#### **9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*A - Alta*

#### **9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**

*A - High*

#### **9.4.5. Indicador de implementação**

*A - Aumento do número de docentes e abertura de concursos para professores catedráticos e associados.*

#### **9.4.5. Implementation marker**

*A - Increase number of full time teaching staff and opening careers positions for associated and full professors.*

### **9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

#### **9.5.1. Debilidades**

*A - Alguns estudantes realizam o Programa Doutoral em acumulação com outras atividades profissionais e por isso lhe dedicam um esforço limitado;*

*B - Dificuldade de aquisição e manutenção de equipamentos específicos para alguns trabalhos de ensino e investigação do doutoramento.*

#### **9.5.1. Weaknesses**

*A - Some students undertake the Doctoral Programme in accumulation with other professional activities and therefore dedicate it a limited effort;*

*B - Difficulty in the acquisition and maintenance of specific equipment for some doctoral learning and research activities.*

#### **9.5.2. Proposta de melhoria**

*A - Adoção de medidas de faseamento do Programa Doutoral para os estudantes-trabalhadores;*

*B - Aumentar as parcerias com outras universidades e centros de investigação.*

#### **9.5.2. Improvement proposal**

*A - Adoption of phase measures that allowed the completion of the Doctoral Programme by the workers students;*

*B - Increase of the joint collaboration with others universities and research centers.*

#### **9.5.3. Tempo de implementação da medida**

*A - Curto prazo (1 ano)*

*B - Médio prazo (2 anos)*

#### **9.5.3. Implementation time**

*A - Short-term (1 year)*

*B - Middle-term (2 years)*

#### **9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*A - Alta*

*A - Alta*

#### **9.5.4. Priority (High, Medium, Low)**

*A - High*

*A - High*

#### **9.5.5. Indicador de implementação**

*A - Número de trabalhadores estudantes que concluem o Programa Doutoral;*

*B - Aumento do número de parcerias com outras universidades e centros de investigação.*

#### **9.5.5. Implementation marker**

*A - Number of workers students that complete the Doctoral Programme;*

*B - Increase the number of joint collaboration with others universities and research centers.*

## 9.6. Processos

---

### 9.6.1. Debilidades

*A - Atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade para concretização total do ciclo de melhoria contínua.*

### 9.6.1. Weaknesses

*A - Delay in the implementation of the quality assurance mechanisms for full accomplishment of the continuous improvement cycle.*

### 9.6.2. Proposta de melhoria

*A - Implementação dos questionários definidos pela Nova Escola Doutoral.*

### 9.6.2. Improvement proposal

*A - Implementation of the questionnaires defined by the Nova Doctoral School.*

### 9.6.3. Tempo de implementação da medida

*A - Curto prazo (1 ano)*

### 9.6.3. Implementation time

*A - Short-term (1 year)*

### 9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*A - Alta*

### 9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

*A - High*

### 9.6.5. Indicador de implementação

*A - Obtenção e análise dos resultados da aplicação dos questionários.*

### 9.6.5. Implementation marker

*A - Gathering and analysis of the questionnaires results.*

## 9.7. Resultados

---

### 9.7.1. Debilidades

*A - O Programa Doutoral é recente, pelo que o número de diplomados não permite ainda avaliar a sua real eficiência.*

### 9.7.1. Weaknesses

*A - The Doctoral Programme is recent, thus the number of graduates does not yet allowed to properly assessing its real efficiency.*

### 9.7.2. Proposta de melhoria

*A - Não aplicável*

### 9.7.2. Improvement proposal

*A - Not applicable*

### 9.7.3. Tempo de implementação da medida

*A - Não aplicável*

### 9.7.3. Implementation time

*A - Not applicable*

### 9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*A - Não aplicável*

#### 9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

*A- Not applicable*

#### 9.7.5. Indicador de implementação

*A - Não aplicável*

#### 9.7.5. Implementation marker

*A- Not applicable*

## 10. Proposta de reestruturação curricular

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

#### 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

##### Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

##### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Energia e Bioenergia*

##### 10.1.2.1. Study programme:

*Energy and Bioenergy*

##### 10.1.2.2. Grau:

*Doutor*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

##### 10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

*<sem resposta>*

### 10.2. Novo plano de estudos

---

##### Mapa XII – Novo plano de estudos

##### 10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Energia e Bioenergia*

**10.2.1. Study programme:**  
*Energy and Bioenergy*

**10.2.2. Grau:**  
*Doutor*

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

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

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*<sem resposta>*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*<no answer>*

#### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)

*<sem resposta>*

### 10.3. Fichas curriculares dos docentes

---

#### Mapa XIII

**10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*<sem resposta>*

**10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*<sem resposta>*

**10.3.4. Categoria:**  
*<sem resposta>*

**10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*<sem resposta>*

**10.3.6. Ficha curricular de docente:**  
*<sem resposta>*

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

---

#### Mapa XIV

**10.4.1.1. Unidade curricular:**  
*<sem resposta>*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

<sem resposta>

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

<sem resposta>

**10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

<sem resposta>

**10.4.1.5. Syllabus:**

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

**10.4.1.9. Bibliografia principal:**

<sem resposta>