

ACEF/1920/0313822 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1314/13822

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2015-04-17

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

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

[2._Síntese de medidas de melhoria.pdf](#)

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

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

Não

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Não

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

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

Sim

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

Novos equipamentos adquiridos: forno de carbonização (protótipo), um digestor (Hanna Instruments), um fotómetro multiparamétrico (Hanna Instruments) e dois fotobioreatores para microalgas (protótipos).

Novos protocolos de colaboração: com o Centro de Investigação VALORIZA, e com o BioBIP (Bioenergy and Business Incubator of Portalegre), ESTG-IPP, Portalegre e Centro para a Valorização de Resíduos, UMinho, Guimarães.

No contexto destes protocolos os alunos do Mestrado podem aceder a equipamentos de peletização e briquetagem, de combustão, instalações para teste de motores a gasolina e a diesel, gaseificadores à escala piloto (10 kg/h), e à escala industrial, digestores anaeróbios de escala piloto (m3), e diverso equipamento analítico de caracterização de biomassa biocombustíveis e biomateriais.

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

*New equipment purchased: carbonization furnace (prototype), a digester (Hanna Instruments), a multiparameter photometer (Hanna Instruments) and two microalgae photobioreactors (prototypes).
New collaboration protocols: with the VALORIZA Research Center, and BioBIP (Bioenergy and Business Incubator of Portalegre), ESTG-IPP, Portalegre and Center for Waste Recovery, UMinho, Guimarães.
Under these protocols Master students can access pelletizing and briquetting equipment, combustion, gasoline and diesel engine testing facilities, pilot scale (10 kg / h) gasifiers, and industrial scale anaerobic digesters. pilot scale (m3); and various biomass and biomaterials biomass characterization analytical equipment.*

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

Sim

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

*Novos acordos de colaboração com Universidades Não Europeias:
Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Brasil
UFLA - Universidade Federal de Lavras, Brasil
Universidade Estadual de Montes Claros
Universidade Federal de Minas Gerais
Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
Universidade Católica de Moçambique
Parcerias nacionais e internacionais que envolvem elementos do ciclo de estudos como:
Representação da UNL na EERA-BIONERGY. Membros da EUBREN - European Biomass Research Network. Ligação com a AAIC (Association for the Advancement for Industrial crops)
Parcerias internacionais: BTG, Holanda, Wageningen, Univ Hohenheim, Alemanha, CIEMAT, Espanha, Arkema, França.
Parcerias nacionais: CMC Biomassa Lda., Green-up, Pragosa Ambiente, Resitejo, Carmona, BioSmart.
Foram celebrados novos acordos ERASMUS com a Universidade de Atenas.*

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

*New Collaboration agreements with the following Non-European Universities:
Assis Gurgacz Foundation University Center, Brazil
UFLA - Federal University of Lavras, Brazil
University Estadual de Montes Claros
University Federal de Minas Gerais
Eduardo Mondlane University, Mozambique
Universidade Católica de Moçambique
In addition to these formal protocols, there are national and international partnerships involving elements of the study cycle such as:
UNL Representation at EERA-BIONERGY. Members of EUBREN - European Biomass Research Network. Liaison with AAIC (Association for the Advancement for Industrial Crops)
International partnerships: BTG, Netherlands, Wageningen, Univ Hohenheim, Germany, CIEMAT, Spain, Arkema, France.
National Partnerships: CMC Biomassa Lda., Green-up, Pragosa Ambiente, Resitejo, Carmona, BioSmart.
New ERASMUS agreements have been concluded with the University of Athens.*

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

Sim

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

Um espaço dedicado para instalações de equipamentos de maior dimensão e equipamentos envolvidos em prestações de serviços a empresas foi solicitado à Direção da FCT NOVA.

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

A dedicated space for larger equipment installations and equipment involved in business services was requested from the FCT NOVA Management.

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

Sim

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

Para além dos protocolos de colaboração referidos no relatório anterior e no ponto 4.2.1 novos protocolos de colaboração com foram estabelecidos com:

- Câmara Municipal de Almada*
- Centro para a Valorização de Resíduos, UMinho*

- *BioSmart*
- *Carmona*

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

In addition to the collaboration protocols referred to in the previous report, and in section 4.2.1 new collaboration protocols with were established with:

- *Almada City Hall*
- *Waste Valorization Center, UMinho*
- *BioSmart*
- *Carmona*

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade Nova De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)

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

1.3. Ciclo de estudos.

Bioenergia

1.3. Study programme.

Bioenergy

1.4. Grau.

Mestre

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

[1.5._regulamento_MBioenergia.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Energias Alternativas

1.6. Main scientific area of the study programme.

Alternative Energy

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

522

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

851

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

524

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

120

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

2 anos (4 semestres)

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

13th):

2 years (4 semesters)

1.10. Número máximo de admissões.

20

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

<sem resposta>

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

<no answer>

1.11. Condições específicas de ingresso.

Admissão

- 1. Titulares do grau de licenciado (1.º ciclo), obtido em instituição nacional ou estrangeira, em qualquer área de Engenharia, Ciências Naturais ou Ciências Exatas, áreas afins ou equivalente legal;*
- 2. Titulares do grau de licenciado, obtido em instituição nacional ou estrangeira, com um número de unidades de crédito de pelo menos 180 ECTS em qualquer área de Engenharia, Ciências Naturais ou Ciências Exatas, áreas afins ou equivalente legal;*
- 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 Mestrado.*

CrITÉrios de seleção

- 1. Classificação de curso (80%);*
- 2. CV académico, científico e/ou profissional (20%).*

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.

A proficiência na Língua Inglesa é altamente recomendada.

1.11. Specific entry requirements.

Admission

- 1. Holders of a Bachelor degree (1st cycle) from a national or foreign institution in any field of Engineering, Natural Sciences, Exact Sciences or a recognized legal equivalent;*
- 2. Holders of an Bachelor degree from a national or a foreign in any field of Engineering, Natural Sciences, Exact Sciences or a recognized legal equivalent with at least 180 ECTS;*
- 3. Holder of academic, scientific or professional qualifications considered by the Scientific Committee of the Master Course to attest the candidate's ability to undertake the corresponding cycle of studies.*

Selection criteria

- 1. Overall academic grades (80%);*
- 2. Academic, scientific and/or professional's CV (20%).*

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.

The English proficiency is highly recommended.

1.12. Regime de funcionamento.

Pós Laboral

1.12.1. Se outro, especifique:

Tem sido predominantemente pós-laboral mas poderá incluir turmas em regime diurno.

1.12.1. If other, specify:

The working regime has been predominantly post-working but may include daytime classes.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

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

[1.14._11.2 RegCredComp_DR_16junho2016.pdf](#)

1.15. Observações.

O Mestrado em Bioenergia segue as recomendações da Associação das Universidades Europeias e organiza-se pelo sistema de créditos ECTS, com uma duração de 2 anos (quatro semestres), correspondendo a um esforço total de 120 ECTS.

O ciclo de estudos é composto por uma componente letiva, constituída por 14 Unidades curriculares, a que correspondem 78 ECTS, e uma componente não letiva, denominada Dissertação, a que correspondem 42 ECTS.

O ciclo de estudos enquadra-se também no Perfil Curricular FCT. Dos 78 ECTS, 69 ECTS são obtidos em unidades curriculares de carácter obrigatório nas áreas científicas do ciclo de estudos; 3 ECTS são obtidos na unidade curricular Empreendedorismo de carácter obrigatório na área científica de Competências Complementares e 6 ECTS

deverão ser obtidos na Unidade Curricular Livre, em Qualquer Área Científica, em regime de opção livre de entre uma lista de unidades

curriculares aprovada anualmente pelo Conselho Científico da FCT NOVA.

A Dissertação deverá ser desenvolvida numa das áreas científicas do ciclo de estudos e elaborada ao longo do 2.º ano letivo. No 3.º semestre terá um tempo de trabalho equivalente a 12 ECTS e no 4.º semestre, um tempo de trabalho equivalente a 30 ECTS. A realização da dissertação pode incluir atividades noutras entidades nomeadamente universidades, centros de investigação e empresas com as quais os docentes do ciclo de estudos mantêm colaborações científicas ou técnicas, podendo elementos dessas instituições colaborar na orientação dessas dissertações.

A conclusão da componente letiva (78 ECTS) confere o direito à atribuição de um Diploma de Pós-Graduação em Bioenergia.

O grau de Mestre em Bioenergia é conferido com a obtenção de aprovação no ato público de discussão da Dissertação.

1.15. Observations.

The Master Course on Bioenergy follows the recommendations of the European Universities Association and is organized by the ECTS credits system and lasts for 2 years (four semesters) which corresponds to a total effort of 120 ECTS.

The cycle of studies is composed by a school year component, composed by 14 curricular units, to which corresponds 78 ECTS and a non-school component, designed by Master Thesis to which corresponds 42 ECTS.

The cycle of studies also fits FCT's Curricular Profile. From the 78 ECTS, 69 ECTS are obtained in mandatory curricular units in the scientific areas of the course; 3 ECTS are obtained in the mandatory curricular unit Entrepreneurialism in the scientific area of Transversal Competences and 6 ECTS shall be obtained in Any Scientific Area, in free choice among a list of curricular units annually approved by the FCT's Scientific Commission.

The Master Thesis shall be developed in one of the course's scientific areas and elaborated during the 2nd school year. In 3rd semester the effort corresponds to 12 ECTS and in 4th semester the effort corresponds to 30 ECTS. The completion of the dissertation may include activities in other entities such as universities, research institutes and companies, with which the teachers of the study cycle have scientific or technical collaborations; elements of these institutions may collaborate in the orientation of these dissertations.

The approval in the school component confers the right to the attribution of a Diploma of Post Graduate Studies on Bioenergy.

The Master degree on Bioenergy is conferred with the Thesis's discussion and approval in a public presentation.

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

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

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

2.2. Estrutura Curricular -

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Energias Alternativas / Renewable Energies	EA	27	0	

Produção de Biocombustíveis / Biofuels Production	PB	18	0
Valorização de Resíduos / Residues Valorisation	VR	6	0
Tecnologias do Uso da Biomassa / Biomass Technologies	TB	12	0
Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems	SIG	6	0
Competências Complementares / Transferable skills	CC	3	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC	0	6
Energias Alternativas/Produção de Biocombustíveis/Valorização de Resíduos/Tecnologias Uso Biomassa/Sistemas de Informação Geográfica	EA / PB / VR / TB / SIG	42	0
(8 Items)		114	6

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

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

Os objetivos de cada unidade curricular, as metodologias de ensino e avaliação bem como os recursos formativos disponíveis para os estudantes são definidos e disponibilizados online em plataforma específica.

Ao longo do ciclo de estudos os estudantes são incentivados a pronunciarem-se sobre o seu progresso nas várias UC, dificuldades sentidas e sugestões de melhoria quer individualmente quer no contexto das reuniões da Comissão Pedagógica do Mestrado.

Ao longo do percurso de formação são estimuladas as oportunidades de interação com profissionais da área do ciclo de estudos, para que os estudantes possam analisar de forma crítica a sua aquisição de conhecimentos e competências e os requisitos do mercado de trabalho na sua área de formação.

Na seleção do Tema de Dissertação os estudantes são incentivados a analisar criticamente as hipóteses disponíveis de forma a melhor complementar o seu percurso específico em articulação com a sua formação prévia e as suas expectativas futuras.

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

The objectives of each course, teaching and assessment methodologies as well as the training resources available to students are defined and made available online in a specific platform.

Throughout the course of study students are encouraged to comment on their progress in the various CU, difficulties encountered and suggestions for improvement both individually and in the context of the Masters Pedagogical Committee meetings.

Throughout the training course, opportunities for interaction with professionals in the study cycle area are encouraged, so that students can critically analyze their knowledge and skills acquisition and the labor market requirements in their area of education.

In selecting the Dissertation Theme students are encouraged to critically analyze the available hypotheses in order to better complement their specific pathway in articulation with their previous training and future expectations.

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

A FCT NOVA efetua todos os semestres inquéritos ao corpo docente e aos estudantes para verificar a adequabilidade da carga de trabalho previsto para cada UC.

A boa relação e proximidade com os estudantes permitem também aferir, no decurso dos semestres, o esforço realizado. Nos inquéritos relativos aos três últimos anos letivos, na pergunta aos estudantes “se a relação entre o volume de trabalho e o número de ECTS da unidade curricular é adequada (1=discordo completamente; 2=discordo; 3=discordo parcialmente;4=concordo parcialmente;5=concordo;6=concordo plenamente)”, as respostas foram em geral concordantes (entre 4 e 5) com o trabalho previsto.

Quando existem discrepâncias significativas, o Coordenador promove reuniões da CC e da CP para analisar a organização das atividades e a distribuição de trabalho exigido aos estudantes.

Se for o caso a organização da unidade curricular é reformulada por forma a garantir a correspondência entre o valor de trabalho estimado e o real.

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

At each semester ending FCT NOVA carries out surveys to both teachers and students to check the suitability of expected workload for each curricular unit.

The good relationships with the students also allow the assessment, along the semesters, of the effort really performed. In the last available three academic years, to the question “whether the relationship between the workload and the number of ECTS curriculum unit is suitable (1 = completely disagree, 2 = disagree, 3 = partially disagree; 4 = partially agree; 5 = agree; 6 = strongly agree)” the answers actually complied (between 4 and 5) with the predicted workload.

For those cases presenting any significant discrepancies, the Coordinator promotes a meeting with the SC and PC to analyse the curricular unit activities’ organization and the workload distribution required to the students.

If it's the case the organization of the curricular unit is reformulated in order to assure the correspondence between the estimated and real workload.

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

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 e a cultivar o espírito crítico e a capacidade de síntese. A calendarização da avaliação contínua é coordenada e distribuída ao longo dos semestres. Os elementos de avaliação, para cada unidade curricular, são concebidos e estruturados pelo docente 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. O desenvolvimento do trabalho da Dissertação de Mestrado é acompanhado pelo orientador e coorientador que emitem expressamente um parecer favorável à sua submissão para discussão pública. A avaliação da Dissertação é feita por um Júri de Mestrado.

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

The objectives of each curricular unit are clearly defined and are available online 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 and to cultivate their critical spirit and the ability of synthesis.

The continuous assessment schedule is coordinated and distributed along the semesters. The evaluation's elements for each curricular unit are designed and structured by the assigned teacher, ensuring an adequate assessment of the learning goals.

The adequacy of the evaluation objectives is also verified by the course coordination.

The development of the Master Thesis work is followed by the supervisor and co-supervisor that gave their specific approval for its submission to public discussion.

The Master Thesis's evaluation is done by a Master Evaluation Board.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Os elementos de avaliação propostos visam testar as competências de ordem teórica, teórico-prática e prática adquiridas pelos estudantes no decurso da sua formação pelo que incluem provas com questões teóricas de resposta direta ou de desenvolvimento, apresentação de trabalhos monográficos, resolução de problemas relativos a balanços materiais e energéticos, avaliação de equipamentos e processos bem como apresentação de relatórios relativos a trabalhos laboratoriais.

Na etapa de execução da dissertação de Mestrado os alunos desenvolvem a sua formação num tópico específico e a avaliação da dissertação compreende a avaliação das suas competências na conceção do seu plano de tese, na execução desse plano, e na redação de documentos de divulgação e disseminação dos resultados obtidos com boa qualidade técnica e científica.

2.4 Observations.

The proposed assessment elements aim to test the theoretical, theoretical-practical and practical skills acquired by students during their training and include tests with theoretical questions of direct response or development, presentation of monographs, problem solving. material and energy balances, assessment of equipment and processes as well as reporting on laboratory work.

During the execution of the MsC dissertation the students develop their training in a specific topic and the dissertation evaluation comprises the evaluation of their competences in the conception of their thesis plan, in the execution of this plan, and in the writing of dissemination documents and dissemination of results. obtained with good technical and scientific quality.

3. Pessoal Docente

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

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

Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

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

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Especialista Degree / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Benilde Simões Mendes	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Hugo Manuel Brito Águas	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química-Física	100	Ficha submetida
Nuno Carlos Lapa dos Santos Nunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Paulo Manuel Assis Loureiro Limão-Vieira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Maria da Graça Brito	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Geológica	100	Ficha submetida
Daniel Aelenei	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Isabel Maria das Mercês Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
João Miguel Dias Joanaz de Melo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
João Pedro Costa Luz Baptista Gouveia	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Environmental Sciences - Sustainable Energy Systems	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre da Costa Lemos	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia Biológica, Especialização em Tecnologia Microbiana	20	Ficha submetida
Maria Manuel Serrano Bernardo	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Energia e Bioenergia	20	Ficha submetida
Isabel Alexandra de Almeida Canento Esteves Esperança	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia Química	20	Ficha submetida
António Carlos Bárbara Grilo	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Gestão Industrial - Comércio Electrónico	100	Ficha submetida
Catarina Pereira Nobre	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Energia e Bioenergia	30	Ficha submetida
Ricardo José Gorjão Correia	Assistente convidado ou equivalente	Mestre	Bioenergia	10	Ficha submetida
Catarina Viegas de Sousa	Assistente convidado ou equivalente	Mestre	Bioenergia	30	Ficha submetida
				1330	

<sem resposta>

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

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

3.4.1.1. Número total de docentes.

18

3.4.1.2. Número total de ETI.

13.3

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	12	90.225563909774

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	12.9	96.992481203008

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	7.7	57.894736842105
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

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

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	11	82.706766917293
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0.4	3.0075187969925

4. Pessoal Não Docente

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

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

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

The Master Course shares 1 Technical Administrative Assistant, 1 Technical Assistant and 1 Operational Assistant, fulltime, with three others cycle of studies (two 3rd cycles and one 2nd cycle).

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

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

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

2 members – 12th year schooling; 1 member – 9th year schooling

5. Estudantes

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

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

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

12

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

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

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

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular	5
2º ano curricular	7
	12

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º de candidatos / No. of candidates	18	20	13
N.º de colocados / No. of accepted candidates	12	15	7
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	2	9	5
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes**5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.**

A existência de pelo menos um horário pós-laboral neste ciclo de estudos favorece a participação de estudantes trabalhadores, quer estudantes com mais de 23 anos já inseridos no mercado de trabalho e que procuram oportunidades de formação continuada, quer estudantes estrangeiros que podem conciliar a frequência do mestrado com alguma atividade laboral a tempo parcial.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The existence of at least one after-work schedule on this study cycle favours the participation of working students, whether students over 23 already in the job market looking for continuing education opportunities, or foreign students who can reconcile the frequency of the Master with some part-time activities.

6. Resultados**6.1. Resultados Académicos****6.1.1. Eficiência formativa.****6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency**

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	0	4	1

N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	0	4	1
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

n.a.

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

n.a.

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

O sucesso escolar para todas as áreas científicas e todas as unidades curriculares situou-se tipicamente acima de 75%. Não se observaram diferenças relevantes no sucesso escolar entre áreas científicas ou unidades curriculares. Os alunos que não obtêm aprovação na avaliação contínua geralmente conseguem obter aprovação no mesmo ano letivo em época de exame.

As taxas de reprovação verificadas estão no geral associadas a alunos que selecionaram disciplinas do mestrado em regime de opção livre e que podem desistir durante o ano letivo.

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

School achievement for all scientific fields and all curricular units was typically above 75%. No relevant differences in academic achievement were observed between scientific areas or curricular units. Students who do not pass the continuous assessment can usually pass the same school year at the time of exam.

Checked failure rates are generally associated with students who have selected free option master's subjects and may drop out during the school year.

6.1.4. Empregabilidade.

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

Cerca de 80 % dos alunos formados obtiveram contratos de trabalho num período inferior a 3 meses após a conclusão do mestrado.

As entidades empregadoras foram universidades e entidades do sistema científico nacional (bolsas de doutoramento e de projeto, contratos de trabalho no âmbito de projetos, e empresas da área da bioenergia.

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

About 80% of the graduated students obtained employment contracts within less than 3 months after completing the master's degree.

The employers were universities and entities of the national scientific system (doctoral and project scholarships, project employment contracts, and bioenergy companies.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

A conclusão do Mestrado em Bioenergia tem sido um fator promotor da empregabilidade sendo comum a obtenção de um contrato de trabalho num período de tempo inferior a 3 meses após a conclusão do mestrado.

Outro aspeto fundamental do impacto deste ciclo de estudos na empregabilidade dos seus alunos é o facto de promover a atualização e formação avançada de trabalhadores-estudantes ampliando as suas hipóteses de diversificação de atividades e de promoção no ambiente laboral onde já se encontram inseridos.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

The completion of the Master in Bioenergy has been a factor promoting employability and it is common for students to obtain a work contract within a period of less than 3 months after concluding the MSc course.

Another key aspect of the impact of this cycle of studies on the employability of its students is the fact that it promotes the updating and advanced training of student workers by broadening their chances of diversification of activities and promotion in the working environment where they are already inserted.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
MEtRICs	Muito Bom / Very Good	UMinho/ FCT NOVA	6	https://www.fct.unl.pt/investigacao/centro-de-engenharia-mecanica-e-sustentabilidade-de-recursos
LAQV	Excelente / Excellent	FCT NOVA	2	https://www.fct.unl.pt/investigacao/laboratorio-associado-para-quimica-verde-tecnologias-limpas-e-processos
CEFITEC	Bom / Good	FCT NOVA	1	https://www.fct.unl.pt/investigacao/centro-de-fisica-e-investigacao-tecnologica
CENIMAT:13N	Excelente / Excellent	FCT NOVA	2	https://www.fct.unl.pt/investigacao/instituto-de-nanoestruturas-nanomodelacao-e-nanofabricacao
GEOBIOTEC	Bom / Good	Univ. Aveiro/ FCT NOVA	1	https://www.fct.unl.pt/investigacao/geobiociencias-geoengenharias-e-geotecnologias

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/11ca7c82-ee9b-9ec7-cf2d-5da9c67968f3>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/11ca7c82-ee9b-9ec7-cf2d-5da9c67968f3>

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

As atividades do CE em Bioenergia envolvem interação cultural, tecnológica e de prestação de serviços à comunidade na medida em que os docentes envolvidos são responsáveis por ações de colaboração e formação em parceria com empresas ou entidades administrativas visando divulgar tópicos relacionados com as suas áreas de ação.

São exemplos a organização de Workshops para divulgação de resultados de projetos europeus junto de empresas do setor da biomassa (Opuntia, BioReg, etc); organização de Workshop sobre Economia Circular em parceria com a Câmara Municipal de Almada, entre outros.

Por outro lado, as dissertações realizadas abordam assuntos do interesse de empresas e podem contribuir para o desenvolvimento de novas áreas de I&D nessas entidades empresariais ou perspectivas mais sustentáveis de valorização dos seus recursos.

A realização de um Workshop Anual de Bioenergia e Tecnologias Sustentáveis na FCT NOVA para o qual são convidadas empresas da área, entidades municipais e entidades de ação social visou estreitar os laços entre a comunidade no seu geral e os alunos e docentes do CE, de forma a criar sinergias e novas oportunidades de colaboração.

A realização de palestras em escolas do ensino básico e secundário visa sensibilizar as temáticas Bioenergia e Tecnologias Sustentáveis junto de crianças e adolescentes que depois propagam estes conceitos no seu meio familiar contribuindo desta forma para a literacia da comunidade nesta área científica.

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

The activities of the EC in Bioenergy involve cultural, technological and community service interaction as the teachers involved are responsible for collaborative and training actions in partnership with companies or administrative entities aiming to disclose topics related to their areas of action.

Examples are the organization of workshops to disseminate results of European projects to companies in the biomass sector (Opuntia, BioReg, etc); organization of Circular Economy Workshop in partnership with Almada City Council, among others.

On the other hand, the dissertations conducted address issues of interest to companies and may contribute to the development of new areas of R&D in these business entities or more sustainable perspectives of valuing their resources.

The holding of an Annual Workshop on Bioenergy and Sustainable Technologies at FCT NOVA, to which companies from the area, municipal entities and social action entities are invited, aimed at strengthening the ties between the community as a whole and the EC students and teachers. create synergies and new opportunities for collaboration. The presentation of lectures in elementary and secondary schools aims to raise awareness of the themes Bioenergy and Sustainable Technologies among children and adolescents who later spread these concepts in their family environment, thus contributing to the community's literacy in this scientific area.

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

Contratos com empresas:

Projeto BioSmart; Total UNL: 18125€; Out 2019 – Mar 2020;
 Projeto n.º 9412 - Vale SI I&DT - Total UNL: 20000€; Jan a Dez 2017
 Projeto 9413 - Vale SI I&DT - Total UNL: 20000€; Jan a Dez de 2017
 Projecto CITRI-FCT - Total UNL: 20000€; Jan de 2014 a Dez de 2016

Projetos Nacionais:

RICEVALOR – (PTDC/AAG-REC/3477/2012), prog. COMPETE - Total UNL: 63k€; Jul 2013 a Jun 2015.
 MEtRICs, Center (FCT/MCTES, UID/SEM/04077/2013), Total UNL: 49 k€ Jan 2015 – Dez 2018.

Projetos Europeus:

OPTIMA (Grant Ag. n.º 289642, FP7-KBBE-2011-5). Oct 2011-Sep 2015. Total UNL:146k€;
 FIBRA (Grant Ag. n.º 311965, FP7-KBBE-2012.3.1-03). Sep 2012–Nov 2015. Total UNL:54k€.
 BIOREG - (Proj. N.º: 727958, H2020-BB-06-2016,EU), Jan 2017-Dec 2019. Total UNL:44k€
 MAGIC - (Proj. N.º: 727698-2, H2020-RUR-2016-2,EU), Jul 2017-Jun 2021. UNL:149k€
 PANACEA - (Proj. N.º: 773501, H2020-RUR-2017-1,EU), Nov 2017–Oct 2020. Total UNL:110k€
 MediOpuntia, (ERANETMED/0001/2017) May 2018 - April 2021. UNL:150 k€

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

Contracts with companies:

Projeto BioSmart; Total UNL: 18125€; Out 2019 – Mar 2020;
 Projeto n.º 9412 - Vale SI I&DT - Total UNL: 20000€; Jan a Dez 2017
 Projeto 9413 - Vale SI I&DT - Total UNL: 20000€; Jan a Dez de 2017
 Projecto CITRI-FCT - Total UNL: 20000€; Jan de 2014 a Dez de 2016

National Projects:

RICEVALOR – (PTDC/AAG-REC/3477/2012), prog. COMPETE - Total UNL: 63k€; Jul 2013 a Jun 2015.
 MEtRICs, Center (FCT/MCTES, UID/SEM/04077/2013), Total UNL: 49 k€ Jan 2015 – Dez 2018.

European Projects:

OPTIMA (Grant Ag. n.º 289642, FP7-KBBE-2011-5). Oct 2011-Sep 2015. Total UNL:146k€
 FIBRA (Grant Ag. n.º 311965, FP7-KBBE-2012.3.1-03). Sep 2012 – Nov 2015. Total UNL:54k€
 BIOREG - (Proj. N.º: 727958, H2020-BB-06-2016,EU), Jan 2017 - Dec 2019. Total UNL:44k€
 MAGIC - (Proj. N.º: 727698-2, H2020-RUR-2016-2,EU), Jul 2017 - Jun 2021. UNL:149k€
 PANACEA - (Proj. N.º: 773501, H2020-RUR-2017-1,EU), Nov 2017 – Oct 2020. Total UNL:110k€
 MediOpuntia, (ERANETMED/0001/2017) May 2018 - April 2021.UNL:150 k€

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

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

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	42
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	6
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	6

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

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

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).*

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

Teachers and researchers are part of scientific networks and international organizations.

- Collaborate in national partnership projects funded by FCT-MEC (LNEG, CVR, UM, ISA), in partnership with industries (Ecosourcing, Mature Career Biomass, OleoTorres, Avibom) and EU-funded international partnership (Center 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 for Agriculture Research, Institute of Natural Fibers and Baltic Renewable Energy Center, University of Agricultural Science Bucharest).

- Student exchanges take place in informal collaboration networks or formal agreements with the universities of Leon, Santiago de Compostela, Cadiz, Aquila, Basilicata, Sabanci, Florence, Bologna, Catania, Ostrava, Baylor, Arizona State and Maryland).

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Como resultado das atividades de investigação desenvolvidas no contexto do CE docentes do CE integram as seguintes redes temáticas:

European Energy Research Alliance (EERA) – Bioenergy

<https://www.eera-set.eu/eera-joint-programmes-jps/list-of-jps/bioenergy/>

European Biomass Research Network (EUBREN)

<https://www.eubren.com/>

Association for the Advancement of Industrial Crops (AAIC)

<https://aaic.org/>

6.4. Eventual additional information on results.

As a result of the research activities carried out in the context of the EC, EC teachers integrate the following thematic networks:

European Energy Research Alliance (EERA) – Bioenergy

<https://www.eera-set.eu/eera-joint-programmes-jps/list-of-jps/bioenergy/>

European Biomass Research Network (EUBREN)

<https://www.eubren.com/>

Association for the Advancement of Industrial Crops (AAIC)

<https://aaic.org/>

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

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

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

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

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

Não

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

https://www.fct.unl.pt/sites/default/files/manual_da_qualidade_2018.pdf

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

<sem resposta>

7.2 Garantia da Qualidade

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

A avaliação dos Ciclos de Estudo (CE) assume especial importância para a prossecução da promoção e verificação da qualidade do Ensino e Aprendizagem. Para tal encontram-se descritos em procedimentos os processos de monitorização das Unidades Curriculares (UC) e dos CE. Nestes procedimentos encontram-se bem definidas e especificadas as funções de todos os intervenientes da comunidade académica, nomeadamente estudantes, docentes,

regente e responsável da UC, coordenador e comissão científica (CC) do CE, presidente do departamento responsável pela UC e pelo CE, Subdiretor para os Assuntos Pedagógicos (SAP), Conselho de Gestão (CG) e Diretor.

O processo de monitorização semestral do CE apoia-se em 2 conjuntos de dados sobre as UC:

1) Os dados subjetivos que resultam da perceção dos estudantes e docentes são obtidos através da resposta aos seguintes Questionários de Avaliação das Perceções dos:

- Estudantes sobre o Funcionamento das UC e do Desempenho Global dos Docentes (QA);
- Docentes sobre as UC;
- Estudantes sobre o Desempenho Individual dos Docentes (QB).

2) Os dados objetivos que se referem ao desempenho obtido pelos estudantes nas UC:

- Sucesso escolar;
- Nível de eficiência formativa;
- Média das classificações obtidas pelos estudantes na UC.

O Sistema de Gestão Académica (CLIP) apoia todo o processo de monitorização e avaliação. Os questionários são respondidos online no CLIP, o qual também realiza o tratamento estatístico. Os dados objetivos são extraídos do CLIP. Os relatórios da UC e do CE que integram os dados anteriores são gerados automaticamente pelo CLIP, podendo os diversos intervenientes da comunidade académica aceder online ao respetivo relatório.

Com base nos critérios definidos as UC são classificadas como inadequadas, i.e. UC que necessitam de uma análise mais aprofundada, se o valor médio das respostas a uma das questões do questionário QA se situar abaixo do valor crítico ou se os indicadores de desempenho se situarem abaixo dos limiares críticos definidos.

No final de cada semestre o Coordenador e a CC do CE elaboram o Relatório Semestral do CE o qual inclui (1) a análise dos dados referidos anteriormente, (2) um comentário geral sobre o funcionamento do CE nesse semestre, indicando pontos fortes e pontos fracos e (3) propostas de ações de melhoria ou modificações. Este relatório é analisado pelo SAP e submetido ao CG. Este avalia as propostas e podem sugerir novas ações de melhoria.

As ações de melhoria a implementar devem incluir medidas que permitam corrigir as situações problemáticas. Sempre que surjam situações inadequadas, de cariz repetitivo, deve ser sujeita a um processo de auditoria. Na realização da auditoria, a equipa auditora deve consultar os Responsáveis envolvidos.

Deste processo, resulta um relatório com uma síntese das causas apuradas para o problema e um conjunto de conclusões e recomendações.

O CE é também submetido a uma avaliação (anual) mais detalhada, a qual é sintetizada no Relatório Global de Monitorização do CE.

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

The evaluation of the Study Cycles is of particular importance for the continuation of the promotion and verification of the Teaching and Learning quality. To this end, the monitoring processes of Curricular Units and Study Cycles are described in procedures. In these procedures, are well defined and specified the functions of all the actors of the academic community, namely students, teachers, regent and responsible of the Curricular Unit, coordinator and scientific commission of the Study Cycle, president of the department responsible for the Curricular Unit and for the Study Cycle, Vice-Dean for Pedagogical Affairs, Management Board and Dean.

The biannual monitoring process of the Study Cycles is based on two sets of data on the Curricular Units:

1) *Subjective data that result from the students 'and teachers' perception, and are obtained through the answer to the following Questionnaires of Evaluation of the Perceptions of:*

- *Students on the Functioning of Curricular Unit and the Global Performance of Teachers (QA);*
- *Teachers about the Curricular Units;*
- *Students on the Individual Performance of Teachers (QB).*

2) *Objective data that refer to the performance achieved by students in the Curricular Units:*

- *School success;*
- *Level of formative efficiency;*
- *Average of the classifications obtained by the students in the Curricular Units.*

The Academic Management System (CLIP) supports the entire monitoring and evaluation process. The questionnaires are answered online at the CLIP, which also performs the statistical treatment. The objective data is extracted from the CLIP. The reports of the Curricular Unit and the Study Cycle that integrate the previous data are generated automatically by the CLIP, and the various actors of the academic community can access online the respective report. Based on the criteria defined, the Curricular Units are classified as inadequate, that is, Curricular Units that need further analysis if the average value of the answers to one of the questions in the QA questionnaire is below the critical value, or if the performance indicators are below the defined critical thresholds.

At the end of each semester, the Coordinator and the Scientific Committee of the Study Cycle prepare the Semester Report of the Study Cycle which includes (1) the analysis of the data referred to above, (2) a general comment on the functioning of the Study Cycle in this semester, indicating strengths and weaknesses and (3) proposals for improvement actions or modifications. This report is reviewed by Vice-Dean for Pedagogical Affairs and submitted to the Management Board. It evaluates the proposals and may suggest further improvement actions.

The improvement actions to be implemented should include measures to correct the problem situations. Where there are inappropriate situations of a repetitive nature, they should be subject to an audit procedure. When conducting the audit, the audit team should consult with those responsible.

From this process, a report summarizes the causes of the problem and a set of conclusions and recommendations. The Study Cycle is also subjected to a more detailed (annual) assessment, which is summarized in the Global Study Cycle Monitoring Report.

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

Sendo um processo transversal a toda a instituição, são vários os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do Ensino, assim:

1-ao nível da UNL:

-Pró-Reitora responsável pela qualidade do ensino;

-Conselho da Qualidade do Ensino da NOVA: Assegurar o funcionamento do sistema de garantia da qualidade do ensino na NOVA.

2-ao nível da FCT:

-.Diretor: Orientar todas as estruturas orgânicas e funcionais para os princípios da garantia da qualidade.

- Subdiretor responsável pela garantia da qualidade do ensino na FCT NOVA.

- Comissão da Qualidade do Ensino da FCT NOVA: Assegurar o funcionamento do sistema de garantia da qualidade do ensino.

- Coordenador e Comissão Científica do CE e Presidente do Departamento responsável pelo CE e UC: processo de autoavaliação dos ciclos de estudos.

- Divisão de Gestão e Planeamento da Qualidade: Apoiar a implementação de práticas da qualidade.

- Delegados da Qualidade: Promover a implementação de práticas da qualidade.

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

Being a transversal process to the whole institution, there are several responsible for the implementation of the Teaching quality assurance mechanisms, thus:

1- at UNL level:

- Pro-Rector responsible for teaching quality;

- Teaching Quality Council of NOVA: Ensure the functioning of NOVA's Teaching Quality Assurance System.

2- at FCT level:

- Dean: To guide all organic and functional structures in accordance with the principles of quality assurance.

- Vice-Dean responsible for Teaching quality assurance at FCT NOVA.

- FCT NOVA Teaching Quality Committee: Ensure the functioning of the teaching quality assurance system.

- Coordinator and Scientific Committee of the CE and Chair of the Department responsible for the EC and UC: process of self-evaluation of study cycles.

- Planning and Quality Management Division (DPGQ): Support the implementation of quality practices.

- Quality Delegates (DQ): Promote the implementation of quality practices.

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

O Regulamento da FCT NOVA relativo à Avaliação do Desempenho (RAD) têm por objeto o desempenho dos docentes, visando avaliá-lo em função do mérito e melhorar a sua qualidade. A avaliação de desempenho abrange todos os docentes das escolas envolvidas, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade: a) Docência; b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação; c) Tarefas administrativas e de gestão académica; d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade. Os resultados da avaliação têm consequências no posicionamento remuneratório, contratação por tempo indeterminado e renovações de contratos. Para a permanente atualização dos docentes contribui, desde logo, a implementação de uma política de estímulo à investigação de qualidade com o objetivo de incentivar projetos com potencial de investigação e reconhecer o mérito dos investigadores mais destacados.

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

The FCT NOVA Regulation on Performance Assessment (RAD) are aimed at the performance of the teachers, in order to assess it on the basis of merit and to improve its quality. The performance evaluation covers all the teachers of the schools involved, takes into account the specificity of each subject area and considers all aspects of their activity: a) Teaching; (b) scientific research, development and innovation; c) Administrative and academic management tasks; d) University extension, scientific dissemination and service delivery to the community. The results of the evaluation have consequences on the remuneration positioning, contract renewals and tenure. For the permanent updating of the teaching staff, it mainly contributes the implementation of a policy to stimulate research quality with the goal of encouraging projects with research potential and recognizing the merit of the most outstanding researchers.

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

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

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

A avaliação do pessoal não docente é efetuada segundo o SIADAP – Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Administração 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 biénio e estão alinhados com os objetivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário, a existir, dependerá da avaliação bienal que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.

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

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

biennium. The career progression of staff depends on their biennial evaluation, which is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.

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

A informação pública sobre o ciclo de estudos é disseminada de forma bilingue através:

- Portal da NOVA que apresenta um guia sobre o ensino, planos curriculares, objetivos, 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 os centros de investigação (<http://www.fct.unl.pt/investigacao>)*
- Portal do Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa (DCTB) com informação detalhada sobre o Curso de Mestrado e o centro de investigação (<http://www.dctb.fct.unl.pt/mestrado-em-energia-e-bioenergia-mebe>) (<http://www.dctb.fct.unl.pt/unidade-de-biotecnologia-ambiental-ubia>)*
- A FCT apresenta páginas no Facebook, Twitter e YouTube (<https://www.facebook.com/pages/FCTUNL-P%C3%A1gina-Oficial/194463487272538>), (<https://twitter.com/>), (<http://www.youtube.com/user/fctunltv>)*

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

A bilingual information is disseminated throughout:

- Web page of Universidade Nova de Lisboa 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)*
- 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 Master Course and research center (<http://www.dctb.fct.unl.pt/en/master-science-course-energy-and-bioenergy-mebe>) (<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/fctunltv>).*

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

n.a.

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

n.a.

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

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- A - Ciclo de estudos multidisciplinar que permite uma especialização na área da Bioenergia para licenciados provenientes de diversas áreas científicas.*
- B - Forte interação com empresas e outras instituições de I&D.*
- C - Promove a formação continuada do tecido laboral nas suas áreas de intervenção.*
- D - Promove a formação em áreas emergentes e prioritárias nomeadamente nas tecnologias de suporte às estratégias de descarbonização, de promoção da Economia Circular e da Bioeconomia através de processos sustentáveis de utilização e valorização de Recursos e Resíduos.*
- E – Promove a formação em articulação com redes de I&D nacionais e internacionais e no âmbito de projetos de I&D nacionais e europeus proporcionando assim a integração dos alunos em grupos de trabalho estruturados e a mobilidade de alunos e docentes.*

8.1.1. Strengths

- A - Multidisciplinary study cycle that allows a specialization in the area of Bioenergy for graduates from various scientific areas.*
- B - Strong interaction with companies and other R&D institutions.*
- C - It promotes the continued formation of active workers in its areas of intervention.*
- D - It promotes training in emerging and priority areas, namely in technologies that support decarbonization strategies, and promote Circular Economy and Bioeconomy through sustainable processes of utilization and valorisation of Resources and Waste.*
- E - It promotes training in articulation with national and international R&D networks and within national and European R&D projects thus providing the integration of students in structured working groups and fostering the mobility of students and teachers.*

8.1.2. Pontos fracos

- A - Baixa mobilidade de estudantes de licenciaturas da FCT NOVA;*
- B - Baixa mobilidade de estudantes de licenciaturas de outras instituições;*
- C - Corpo docente reduzido;*
- D - Necessidade de reforço da componente formativa em processos biológicos de conversão de biomassa e resíduos.*

8.1.2. Weaknesses

- A - Low mobility of FCT NOVA undergraduate students;*
- B - Low mobility of undergraduate students from other institutions;*
- C - Reduced faculty teaching body;*
- D - Need for reinforcement of the formative component in biological processes of biomass and waste conversion.*

8.1.3. Oportunidades

- A - A formação especializada na área da Bioenergia é relevante para as empresas que pretendem promover estratégias de Economia Circular, Redução de emissões e Valorização de recursos;*
- B - A atual legislação na área das políticas energéticas e da gestão e valorização de resíduos estabelece metas para as quais as tecnologias abordadas no Mestrado em Bioenergia são relevantes;*
- C - A formação especializada na área da Bioenergia é relevante para estudantes internacionais, em particular os provenientes do espaço lusófono;*
- D - O Mestrado em Bioenergia pode permitir a formação complementar de alunos do ensino politécnico com licenciaturas das áreas de Ciências e Engenharia do Ambiente, Engenharia Química, Engenharia Mecânica, entre outras;*
- E – O Mestrado em Bioenergia envolve formação e atividades de investigação em tecnologias sustentáveis de valorização de biomassa e resíduos que são apenas marginalmente abordadas, noutros ciclos de estudo da FCT NOVA, nomeadamente técnicas avançadas de conversão termoquímica, fitoremediação de solos contaminados e valorização de terrenos marginais e bioremediação de efluentes urbanos e industriais com microalgas.*

8.1.3. Opportunities

- A - The specialized training in the area of Bioenergy is relevant for companies that intend to promote Circular Economy, Emission Reduction and Resource valorisation strategies;*
- B - Current legislation in the area of energy and of waste management sets goals for which the technologies addressed in the Master in Bioenergy are relevant;*
- C - Specialized training in the area of Bioenergy is relevant for international students, particularly those from the Lusophone space;*
- D - The Master in Bioenergy can allow the complementary training of polytechnic students with degrees in the areas of Environmental Sciences and Engineering, Chemical Engineering, Mechanical Engineering, among others;*
- E - The Master in Bioenergy involves training and research activities in sustainable technologies for biomass and waste recovery that are only marginally addressed, in other FCT NOVA study cycles, including advanced techniques of thermochemical conversion, phytoremediation of contaminated soils and enhancement of marginal and bioremediation of urban and industrial effluents with microalgae.*

8.1.4. Constrangimentos

- A - Dificuldades em alargar o corpo docente por contratação de novos elementos.*
- B - As restrições na dimensão do corpo docente e a elevada taxa de ocupação dos docentes envolvidos no ciclo de estudos limita a sua disponibilidade para ações de divulgação.*
- C - O limitado envolvimento de docentes de outros setores causa dificuldades em aumentar a visibilidade do ciclo de estudos junto de potenciais candidatos dos diferentes 1.ºs ciclos da FCT NOVA.*

8.1.4. Threats

- A - Difficulties in widening full time teaching staff by hiring new elements.*
- B - The restrictions on the size of the faculty staff and the high occupancy rate of the teachers involved in the study cycle limit their availability for dissemination actions.*
- C - The limited involvement of teachers from other sectors causes difficulties in increasing the visibility of the study cycle with potential candidates from the different 1st cycle of FCT NOVA.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

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

- A – Medidas para melhorar a baixa mobilidade de estudantes de licenciaturas da FCT NOVA - melhorar a visibilidade do Mestrado e a qualidade dos materiais de divulgação no espaço da FCT NOVA, nomeadamente:*
 - criar uma página internet dedicada à área de Bioenergia, Tecnologias Sustentáveis e Economia Circular para divulgação dos ciclos de estudo em Bioenergia da FCT NOVA, teses realizadas e em curso, depoimentos de antigos alunos, bem como das atividades do corpo docente (projetos em curso, publicações, organização e participação em eventos).*
 - criar um Workshop anual em Bioenergia, Tecnologias sustentáveis e Economia Circular, a decorrer na FCT NOVA, na última semana de Abril com participação de elementos de empresas relevantes para a área do Mestrado,*

investigadores da FCT NOVA e de outras instituições, antigos alunos e alunos a realizar os ciclos de estudo de Mestrado ou Doutoramento em Bioenergia nesse ano.

- criar o conceito de “Empresa-Sponsor” do ciclo de estudos. Estas empresas poderão ter informação na página internet do ciclo de estudos, participar na Workshop anual e propor temas para realização da dissertação de Mestrado em ambiente empresarial mediante o pagamento de uma taxa anual que será utilizada para atividades de disseminação ou promoção do Mestrado.

Estas medidas visam também minimizar o constrangimento B.

B – Medidas para reduzir a baixa mobilidade de estudantes de licenciaturas de outras instituições

- Fomentar colaborações de docentes ou investigadores do Mechanical Engineering and Resource Sustainability Center (MEtRICs), do Instituto Superior de Agronomia, do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, dos Institutos Politécnicos de Setúbal e de Portalegre e do CEBAL (Beja), em atividades de docência ou orientação de alunos do Mestrado em Bioenergia, bem como em atividades de investigação em cooperação.

- Estabelecer protocolos de colaboração e mobilidade com Universidades do espaço lusófono (Brasil e países de língua oficial portuguesa).

Estas medidas visam também minimizar o constrangimento C.

8.2.1. Improvement measure

A - Measures to improve the low mobility of FCT NOVA undergraduate students - improve the visibility of the Master's degree on Bioenergy and the quality of the FCT NOVA promotional materials, namely:

- to create a webpage dedicated to the area of Bioenergy, Sustainable Technologies and Circular Economy for the dissemination of FCT NOVA's Bioenergy study cycles, dissertations carried out and in progress, testimonials from former students, as well as faculty activities (ongoing projects), publications, organization and participation in events).

- to create an annual Workshop on Bioenergy, Sustainable Technologies and Circular Economy, to be held at FCT NOVA, in the last week of April, with the participation of members of companies relevant to the Masters area, researchers from FCT NOVA and other institutions, former students and present students from the Master's or Doctorate in Bioenergy.

- to create the concept of “Company-Sponsor” of the Master in Bioenergy. These companies may have information on the study cycle website, participate in the annual Workshop and propose topics for the completion of the Master's dissertation in business environment by paying an annual fee that will be used for dissemination or promotion activities of the Master.

These measures also aim to minimize Constrain B.

B - Measures to reduce the low mobility of undergraduate students from other institutions:

- Encourage teachers or researchers to collaborate with the Mechanical Engineering and Resource Sustainability Center (MEtRICs), the Instituto Superior de Agronomia, the National Laboratory of Engineering and Geology, the Polytechnic Institutes of Setúbal, Portalegre and Beja in teaching or student orientation activities Master in Bioenergy, as well as in cooperative research activities.

- Establish collaboration and mobility protocols with Lusophone Universities (Brazil and Portuguese-speaking countries).

These measures also aim to minimize constrain C.

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

A – alta; Curto prazo (1 ano)

B – alta; Curto prazo (1 ano)

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

A – high; Short term (1 year)

B – high; Short term (1 year)

8.1.3. Indicadores de implementação

A – Aumentar as inscrições de alunos das licenciaturas da FCT NOVA no mestrado em Bioenergia.

B – Aumentar as inscrições de alunos de licenciaturas de outras instituições nacionais e internacionais no mestrado em Bioenergia.

8.1.3. Implementation indicator(s)

A - Increase the enrollment of FCT NOVA undergraduate students in the Master in Bioenergy.

B - Increase the enrollment of undergraduate students from other national and international institutions in the Master in Bioenergy.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

C – Medidas para compensar o corpo docente reduzido - procurar aumentar o envolvimento regular de docentes dos Departamentos de Química, Física, Ciências e Engenharia do Ambiente, Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, e Ciências da Terra nas atividades docentes e de orientação científica dos alunos do Mestrado em Bioenergia.

Esta medida de melhoria pretende também minimizar os Constrangimentos A e C.

D – Medidas para compensar a necessidade de reforço da componente formativa em processos biológicos de conversão de biomassa e resíduos - aumentar o envolvimento regular de docentes dos Departamentos de Química e de Ciências da Vida da FCT NOVA bem como investigadores do LNEG (Lisboa), IPP (Portalegre) e do CEBAL (Beja) que têm atividade científica nesta área em atividades formativas relativas a processos biológicos de conversão de biomassa e resíduos, no contexto do ciclo de estudos em Bioenergia.

Esta medida de melhoria pretende também minimizar os Constrangimentos A e C.

8.2.1. Improvement measure

C - Measures to compensate for reduced faculty staff: Seek to increase the regular involvement of professors from the Departments of Chemistry, Physics, Environmental Sciences and Engineering, Mechanical Engineering, Electrical and Computer Engineering and Earth Sciences in the teaching and scientific orientation activities of the Master's students in Bioenergy.

This improvement measure is also intended to minimize Constraints A and C.

D - Measures to compensate for the need for reinforcement of the formative component in biological processes of biomass and waste conversion - increase the regular involvement of FCT NOVA's Departments of Chemistry and Life Sciences as well as LNEG (Lisboa), IPP (Portalegre) and CEBAL (Beja) researchers who have scientific activity in this area in training activities related to biological processes of conversion of biomass and waste, in the context of the study cycle in Bioenergy.

This improvement measure is also intended to minimize Constraints A and C.

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

C- alta; Curto prazo (1 ano)

D – alta; Curto prazo (1 ano)

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

C- high; Short term (1 year)

D – high; Short term (1 year)

8.1.3. Indicadores de implementação

C – Aumentar a participação de docentes de outros setores da FCT NOVA no leccionamento do Mestrado em Bioenergia.

D – Aumentar a participação de docentes ou investigadores com atividade no tópico de processos biológicos de conversão de biomassa e resíduos em atividades formativas do Mestrado em Bioenergia.

8.1.3. Implementation indicator(s)

C - Increase the participation of teachers from other sectors of FCT NOVA in the teaching of the Master in Bioenergy.

D - Increase the participation of teachers or researchers with activity in the topic of biological processes of conversion of biomass and waste in training activities of the Master in Bioenergy.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

1. Dado que na anterior avaliação do CE foi sugerida uma alteração da designação do CE de Mestrado em Energia e Bioenergia para Mestrado em Bioenergia por se considerar que a componente de Energia não estava suficientemente representada propõe-se que a designação do Mestrado passe a ser “Mestrado em Bioenergia e Tecnologias Sustentáveis” por ser uma designação mais representativa de todas as áreas científicas abordadas e dos principais objetivos do CE desde a sua génese.

2. Alterar a designação da UC Energia e Ambiente (Código 8466) para Energia e Desenvolvimento Sustentável que descreve de forma mais exata os conteúdos e objetivos formativos desta unidade curricular.

3. Alterar a designação da UC Produção de Culturas Energéticas (Código 8458) para Culturas Energéticas que descreve de forma mais exata os conteúdos e objetivos formativos desta unidade curricular.

4. Alterar a designação da UC Produção de Biomassa Florestal (Código 8457) para Produção e Valorização de Biomassa Florestal que descreve de forma mais exata os conteúdos e objetivos formativos desta unidade curricular e atualizar os objetivos, conteúdos e bibliografia desta UC.

5. Substituir a UC Energias Alternativas (Código 7457) pela UC Nanomateriais e Energia (Código 12335) que é lecionada no Mestrado em Materiais Avançados e Reciclagem Inovadora também no 1.º Semestre. Esta alteração contribui para otimizar os recursos docentes da FCT NOVA e promove a comunicação e interligação entre alunos de diferentes ciclos de estudo.

6. *Passar a UC Produção de Biomassa Florestal (Código 8457) do 1.º Semestre do 1.º Ano para o 3.º Semestre do 2.º Ano, por se considerar que os tópicos abordados podem surgir apenas no 2.º Ano do Mestrado sem prejuízo para a formação dos alunos.*

Passar a UC Produção de Energia a partir da Biomassa (Código 10768) do 3.º Semestre (2.º Ano) para o 1.º Semestre (1.º Ano), por se considerar que os conceitos abordados na UC devem ser abordados no 1.º Ano do Mestrado pois vão permitir uma compreensão mais adequada de outros conceitos abordados nas UC do 2.º Semestre do 1.º Ano.

7. *Promover a participação de professores do Departamento de DQ, especialistas no conceito de Biorefinarias, nas UC de Valorização de Biomassa e Resíduos (Código 10764), bem como Produção e Valorização de Biomassa Florestal (Código 8457) para reforçar ainda mais os tópicos relacionados com este conceito.*

8. *Propor a redução das horas de contacto, decorrente da decisão do Conselho Executivo da FCT NOVA, que aponta como referencial, para cada UC com 3 ou 6 ECTS, 2 ou 4 horas de contacto com os alunos, respetivamente, não devendo ultrapassar em cada semestre as 20 horas de contacto (em média), complementando estas horas com outras atividades de e-learning.*

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

1. *Given that in the previous EC evaluation a change of EC designation from Master in Energy and Bioenergy to Master in Bioenergy was suggested as it is considered that the Energy component was not sufficiently represented it is proposed that the designation of the Master be renamed. "Master in Bioenergy and Sustainable Technologies" for being a more representative designation of all scientific areas covered and the main objectives of the EC since its inception.*

2. *Change the designation of UC Energy and Environment (Code 8466) for Energy and Sustainable Development that more accurately describes the contents and formative objectives of this course.*

3. *Change the designation of the UC Production of Energy Cultures UC (Code 8458) to Energy Cultures UC that more accurately describes the contents and formative objectives of this course.*

4. *Change the designation of the Forest Biomass Production (Code 8457) to Production and Valorization of Forest Biomass that more accurately describes the content and formative objectives of this course and update the objectives, content and bibliography of this UC.*

5. *Replace UC Alternative Energy (Code 7457) with UC Nanomaterials and Energy (Code 12335) which is taught in the Master in Advanced Materials and Innovative Recycling also in the 1st Semester. This change contributes to optimize the teaching resources of FCT NOVA and promotes communication and interconnection between students from different study cycles.*

6. *Pass the UC Forest Biomass Production (Code 8457) from the 1st Semester of the 1st Year to the 3rd Semester of the 2nd Year, considering that the topics covered may only appear in the 2nd Year of the Master without prejudice to the training of students.*

Pass the UC Energy Production from Biomass (Code 10768) from the 3rd Semester (2nd Year) to the 1st Semester (1st Year), as it is considered that the concepts addressed in the UC should be addressed in the 1st Year of the Master because they will allow a better understanding of other concepts covered in 2nd Semester 1st Year UCs.

7. *Promote the participation of DQ Department faculty specialists in the concept of biorefineries in the UCs Valorization of Biomass and Waste (Code 10764) as well as Production and Valorization of Forest Biomass (Code 8457) to further strengthen related topics with this concept.*

8. *Propose the reduction of contact hours, resulting from the decision of the Executive Council of FCT NOVA, which points out as a reference, for each UC with 3 or 6 ECTS, 2 or 4 hours of contact with students, respectively, and should not exceed each semester. 20 contact hours (on average), complementing these hours with other e-learning activities.*

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

9.2.

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations

Energias Alternativas / Renewable Energies	EA	27	0
Produção de Biocombustíveis / Biofuels Production	PB	18	0
Valorização de Resíduos / Residues Valorisation	VR	6	0
Tecnologias do Uso da Biomassa / Biomass Technologies	TB	12	0
Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems	SIG	6	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	3	0
Energias Alternativas/Produção de Biocombustíveis/Valorização de Resíduos/Tecnologias Uso Biomassa/Sistemas de Informação Geográfica	EA/PB/VR/TB/SIG	42	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC	0	6
(8 Items)		114	6

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - - 1.º Ano

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

<sem resposta>

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

<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º Ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st Year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Energia e Desenvolvimento Sustentável/ Energy and Sustainable Development	EA	Semestre 1	168	T:28;TP:28	6	
Nanomateriais e Energia/Nanomaterials and Energy	EA	Semestre 1	168	T:28; TP:42	6	
Balanços Materiais e Energéticos da Produção de Biomassa / Mass and Energy Balances of Biomass Production	TB	Semestre 1	168	T:28;TP:28	6	
Produção de Energia a partir da Biomassa / Production of Energy Production from Biomass	TB	Semestre 1	168	T:28;TP:28	6	
Culturas Energéticas / Energy Crops	PB	Semestre 1	168	T:28;TP:28	6	
Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems	SIG	Semestre 2	168	T:28;TP:28	6	
Valorização de Biomassa e Resíduos /Valorisation of Biomass and Wastes	VR	Semestre 2	168	T:28;TP:28	6	
Produção e Utilização de Biocombustíveis Líquidos / Production and Use of Liquid BioFuels	PB	Semestre 2	168	T:28;TP:28	6	
Produção e Utilização de Hidrogénio / Hydrogen Production and Use	EA	Semestre 2	168	T:28;TP:28	6	
Tópicos Avançados em Energia e Bioenergia I/Advanced Topics on Energy on Bioenergy I	EA	Semestre 2	84	T:28	3	
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Trimestre 2	80	TP:45	3	
(11 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 2.º Ano

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

<sem resposta>

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º Ano***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS (5)	Observações / Observations (5)
Produção e Valorização de Biomassa Florestal / Forestry Biomass Production and Valorization	PB	Semestre 1	168	T:28; TP:28	6	
Política das Energias Renováveis/ Policy of Renewable Energies	EA	Semestre 1	168	T:28; TP:28	6	
Unidade Curricular do Bloco Livre / Unrestricted Elective	QAC	Semestre 1	165	T:28; TP:28	6	
Dissertação em Energia e Bioenergia / Master Thesis on Energy and Bioenergy	EA / PB / VR / TB /SIG	Anual / Annual	1176	S:14; OT: 30	42	

(4 Items)

9.4. Fichas de Unidade Curricular**Anexo II - Culturas Energéticas****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Culturas Energéticas***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Energy Crops***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***PB***9.4.1.3. Duração:***Semestral / Semester***9.4.1.4. Horas de trabalho:***168***9.4.1.5. Horas de contacto:***T:28;TP:28***9.4.1.6. ECTS:***6***9.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7. Observations:***<no answer>***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves (Responsável sem horas de contacto)*

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

Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando - T:28h;TP:28h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam: avaliar o potencial de algumas culturas energéticas 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.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Produção de biomassa potencial; factores condicionantes. Processos fotossintéticos. Genótipos. Fatores ambientais. Fatores externos. 2. Culturas energéticas. Definição e âmbito. Produção, colheita, transporte e armazenamento. Processamento e utilização. Impacte Ambiental. Dimensão económica e social. 3. Exemplos de culturas energéticas.

9.4.5. Syllabus:

Production of potential biomass; conditioning factors. Photosynthetic pathways. Genotypes. Environmental factors. External factors. 2. Energy crops, Definition and scope. Production, harvesting, transport and storage. Processing and utilization. Environmental impact. Economic and social dimension. 3. Examples of energy crops.

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

A primeira parte da unidade, é dedicada ao estudo da produção de biomassa potencial, abordando-se os principais fatores que condicionam esta produção, nomeadamente os processos fotossintéticos, os factores genéticos, ambientais e externos. Segue-se o estudo das culturas energéticas, o que as define, características, produção, colheita, transporte e armazenamento, processamento e utilização. A introdução destes conceitos teóricos e técnicos, é coadjuvada com o estudo de casos de algumas culturas energéticas. Desta forma, o principal objetivo da unidade é alcançado. A dimensão ambiental, económica e social da produção e utilização de culturas energéticas é também abordada com vários casos de estudo, desta forma pretende-se que o segundo objetivo da UC seja atingido.

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

In the first part of this curricular unit, the potential biomass production is studied and the main factors that can affect the productivity are evaluated, namely the photosynthetic processes, genetic factors, and the environmental and external factors. Following, energy crops are defined and the main characteristics are presented along with the cultivation, harvest, transportation, storage, processing and use. Along with these theoretical and technical information's, some energy crops 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.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sessões teóricas com data-show. Sessões teórico-práticas em sala com computador. A avaliação será obtida através de quatro elementos, três trabalhos em grupo e um trabalho individual. A classificação final é a média das classificações dos quatro elementos (25% cada). Aprovação: classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20) na classificação final. No caso dos alunos não obterem aprovação por avaliação contínua, poderão ir a exame final. Neste caso a classificação final será: 0,75 nota exame + 0,25* nota apresentação individual. Aprovação: classificação mínima de 9,5 valores (escala de 20) na classificação final.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical sessions with datashow. Practical sessions in classroom with computer. The evaluation will be achieved through four elements, three written essays in group work and one individual work. Final classification: average of the four classifications (25% each). Approval with a minimum classification of 9.5 values (grade of 20 values). If students will not obtain a positive mark during continuous evaluation, they can go to exam. Final classification: 0,75*exam+0,25*individual presentation. Approval with a minimum classification of 9.5 values (grade of 20 values).*

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos 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 nos trabalhos em grupo escritos (três) e na apresentação oral e discussão individual de um trabalho. Na avaliação, os estudantes são classificados com base no grau de aquisição de conhecimentos, aptidões e competências sobre o potencial de algumas culturas energéticas 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, de trabalho de equipa e de realização de pesquisa documental, sob forma autónoma são também avaliadas na UC.

Cada elemento de avaliação tem um objetivo próprio claramente definido no clip. Os critérios de correção e de classificação de cada elemento de avaliação estão também definidos no clip e são apresentados no início do semestre. O conhecimento, aptidões e competências definidos para cada elemento de avaliação, permitem a classificação dos alunos, numa escala a de 1 a 20.

9.4.8. 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 three written group work plus an oral presentation and discussion of an individual work. In the assessment, students are classified based on the degree of acquisition of knowledge on the energy crops production, processing and utilization, as well as their environmental, economic and social aspects. The development of critical thinking and reflective spirit, communication skills, team-work and conducting documentary research, autonomously are also evaluated in this curricular unit. Each element has its own objective assessment clearly defined in the clip. The criteria for marking and grading of each element of assessment are also defined in the clip and are presented at the beginning of the semester. The knowledge, skills and competences defined for each element of assessment, allow the classification of students on a scale 1-20.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Biewinga, E. E., van der Bijl, G. (1996) Sustainability of energy crops in Europe. A methodology developed and applied. Centre for Agriculture and Environment, Utrecht, Holanda, CLM 234-1996, 209 pp.
Jones, M. B. & Walsh, M. (2000) Miscanthus for energy and fibre, Jones, M. B. & Walsh, M. (Eds.), Earthscan Publications Ltd. (Publs.), 334 pp (ISBN 184971097X)
El Bassam, N. (1998) Energy plant species. James & James (Science Publishers) Ltd. (Ed.), Londres, Reino Unido, 334 pp. (ISBN 1873936753)
EEA - European Environment Agency (2005). Agriculture and Environment in EU-15 – the IRENA indicator report. Report No 6/2005. European Environment Agency. Copenhagen, Denmark, 128 p. Available at: Agriculture and Environment in EU-15 – the IRENA indicator report. Report No 6/2005.
Estes recursos são complementados por documentos disponíveis por via eletrónica (artigos, teses, relatórios, livros), e que são atualizados em cada ano letivo.

Anexo II - Energia e Desenvolvimento Sustentável

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Energia e Desenvolvimento Sustentável

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Energy and Sustainable Development

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EA

9.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

T:28;TP:28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves (Responsável; não tem horas de contacto)

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

Nuno Carlos Lapa dos Santos Nunes - T:28h;TP:28h

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

- 1. Definir energia e identificar diferentes tipos de energia. Identificar diferentes usos da energia. Identificar diferentes padrões de uso de energia.*
- 2. Identificar diferentes recursos energéticos. Efetuar a modelação do uso de recursos energéticos.*
- 3. Demonstrar que a eficiência energética é o objetivo mais importantes do que o aumento da produção de energia. Calcular o Índice de Eficiência Energética e o Índice Económico de Eficiência Energética.*
- 4. Relacionar as leis da mecânica com o uso de combustíveis fósseis e renováveis, bem como com emissões de GEE.*
- 5. Conhecer as leis de transferência de energia em superfícies sólidas e calcular perdas de energia através de paredes com características físicas diferentes.*
- 6. Conhecer os princípios de funcionamento de máquinas térmicas e relacioná-las com os seus rendimentos e emissões de GEE.*
- 7. Conhecer as características de diferentes máquinas de conversão térmica de resíduos e os impactes ambientais que lhe estão associados.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To define energy and identify different types of energy. To identify different uses of energy. To identify different patterns on the energy use.*
- 2. To identify different energy resources. To model the use of energy resources.*
- 3. To demonstrate that the energy efficiency is a more important aim than the increase of energy production. To calculate the Energy Efficiency Index and the Energy Efficiency Economic Index.*
- 4. To relate the laws of mechanics with the use of fossil and renewable fuels, as well as the GHG emissions.*
- 5. To know the laws of energy transfer through solid surfaces and calculate the energy losses through walls with different physic characteristics.*
- 6. To know the basics on heat engines and relate them with their yields and GHG emisions.*
- 7. To know the characteristics of different thermal conversion engines of wastes and their environmental impacts.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Definição de Energia. Utilização de Energia e o Ambiente. Padrões de Uso da Energia.*
- 2. Recursos Energéticos. Consumo de Recursos Energéticos. Crude - um recurso limitado e limitante.*
- 3. Poupança de Energia - considerações económicas e ambientais.*
- 4. Mecânica e Energia - relação com as energias fósseis e renováveis.*
- 5. Conservação de Energia - transferência de energia através de superfícies sólidas; conservação de energia em habitações.*
- 6. Calor e Trabalho - máquinas térmicas; taxas de rendimento; sistemas de combustão.*
- 7. Tecnologias de Conversão Térmica - características e impactes ambientais.*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Definition of Energy. Energy Use and the Environment. Patterns on the Energy Use.*
- 2. Energy Resources. Consumption of Energy Resources. Oil - a limited and limiting resource.*
- 3. Energy Save - economic and environmental considerations.*
- 4. Mechanics and Energy - relation with fossil and renewable energies.*
- 5. Energy Conservation - energy transfer through solid surfaces; energy conservation in houses.*
- 6. Heat and Work - heat engines; yield rates; combustion systems.*
- 7. Thermal Conversion Technologies - characteristics and environmental impacts.*

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

O capítulo 1 é dedicado à definição de energia e ao estudo dos padrões do uso de energia. Este capítulo cobre os primeiros objetivos da disciplina. O capítulo 2 é dedicado ao estudo de recursos energéticos e da modelação do seu uso, o que cobre o segundo objetivo da disciplina. O tópico da poupança de energia é tratado no capítulo 3. São também estudados índices de eficiência energética neste capítulo. O capítulo 3 cobre assim o terceiro objetivo da disciplina. As leis da mecânica e o uso da energia são estudados no capítulo 4, cobrindo o quarto objetivo da disciplina. O capítulo 5 é dedicado ao estudo dos mecanismos de transferência de energia através de superfícies sólidas, o que cobre o quinto objetivo da disciplina. As máquinas térmicas são estudadas no capítulo 6, cobrindo o sexto objetivo da disciplina. Diferentes tecnologias de conversão térmica para resíduos são estudadas no capítulo 7, o que cobre o sétimo objetivo da disciplina.

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

Chapter 1 is devoted to the definition of energy and the study on the patterns of energy use. This chapter covers the first aims of the course. Chapter 2 is devoted to the study of energy resources and models on their use, which covers the second aim of the course. The topic of energy saving is covered in chapter 3. Energy efficiency indices are also studied in this chapter. Chapter 3 covers the third aim of the course. The laws of mechanics and the energy use are studied in chapter 4, which covers the fourth aim of the course. Chapter 5 is devoted to the study of energy transfer through solid surfaces, covering the fifth aim of the course. Heat engines are studied in chapter 6, covering the sixth aim of the course. Different thermal conversion technologies for wastes are studied in chapter 7, covering the seventh aim of the course.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas T e TP em sala com exposição oral dos conteúdos programáticos e resolução de problemas. Ensino suportado por uma página na plataforma Moodle@FCT onde se encontram todos os materiais de ensino ("slides" das aulas; problemas resolvidos; problemas adicionais; testes). Dois testes teóricos (TT1 e TT2) e dois testes teórico-práticos (TTP1 e TTP2). A classificação teórica (CT) é calculada do seguinte modo: $CT = 0,50 * TT1 + 0,50 * TT2$
A classificação teórico-prática (CTP) é calculada do seguinte modo: $CTP = 0,50 * TTP1 + 0,50 * TTP2$
A classificação final (CF) é calculada do seguinte modo: $CF = 0,60 * CT + 0,40 * CTP$
O aluno obtém aprovação na disciplina se $CF \geq 9,50$ valores. O aluno não obtém aprovação na disciplina se $CF < 9,50$ valores.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical and theoretical-practical lectures are performed in classrooms with oral communication of the teaching programme and resolution of problems. Teaching activity supported by a webpage in Moodle@FCT platform where all the teaching materials are available (slides of classes; solved problems; additional problems; tests). Two theoretical tests (TT1 and TT2) and two theoretical-practical tests (TTP1 and TTP2). The theoretical classification (CT) is obtained as follows: $CT = 0.50 * TT1 + 0.50 * TT2$
The theoretical-practical classification (CTP) is obtained as follows: $CTP = 0.50 * TTP1 + 0.50 * TTP2$
The final classification (CF) is calculated as follows: $CF = 0.60 * CT + 0.40 * CTP$
The student is approved if $CF \geq 9.50$ (in 20). The student is not approved if $CF < 9.50$ (in 20).*

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

*As componentes teóricas, necessárias para se atingir os objetivos de aprendizagem, são lecionadas nas aulas presenciais.
As aulas teórico-práticas são utilizadas para a realização de exercícios relacionados com aos tópicos teóricos. As dúvidas são esclarecidas nas aulas, por email, por videoconferência e no atendimento dos alunos em horas de esclarecimento de dúvidas. Os conhecimentos adquiridos pelos alunos são avaliados nos testes teóricos e teórico-práticos e, se necessário, no exame final.*

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

*The theoretical components of the course needed for students to achieve the learning aims are taught in presential lectures.
The theorico-practical lectures are used to solve problems related to the theoretical topics. The students' doubts are clarified in presential classes, by email, by skype and by receiving students in hours for doubt clarification. The students' learning achievements are evaluated in the theoretical and theorico-practical tests and, if necessary, in the final examination.*

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livro principal:

R. Hinrichs and M. Kleinbach (2006) Energy: its use and the Environment. Thomson, 4th edition, 595 pp. (ISBN0-495-01085-5)

Livro secundário:

J.J.E. Santana e M.J. Resende (2006) Reflectir Energia. ETEP, 191 pp. (ISBN972-8480-14-8)

Material disponibilizado na página da disciplina na plataforma Moodle@FCT

Estes recursos são complementados por documentos disponíveis por via eletrónica (artigos, teses, relatórios, livros), e que são atualizados em cada ano letivo.

Anexo II - Produção e Valorização de Biomassa Florestal**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Produção e Valorização de Biomassa Florestal

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Forestry Biomass Production and Valorization

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

PB

9.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

T:28; TP:28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves (Responsável; não tem horas de contacto)***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Nuno Carlos Lapa dos Santos Nunes - T:28h; TP:28h***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- (1) Compreender a diversidade dos recursos florestais e as boas práticas para a sua preservação;*
- (2) Avaliar a importância da biomassa florestal e dos resíduos como alternativa energética aos combustíveis fósseis;*
- (3) Avaliar os aspetos logísticos da utilização de biomassa florestal e sua relação com a sua valorização sustentável*
- (5) Integrar a utilização de biomassa florestal num conceito de biorefinaria.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:*Learning outcomes of the course unit At the end of this course unit the student will have acquired knowledge, skills and competences that allow him / her to:*

- (1) Understand the diversity of forest resources and best practices for their conservation;*
- (2) Assess the importance of forest biomass and waste as an energy alternative to fossil fuels;*
- (3) Evaluate the logistical aspects of the use of forest biomass and its relation to its sustainable valorisation.*
- (5) Integrate the use of forest biomass into a biorefinery concept.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Caracterização química e energética de biomassa lenhocelulósica*
- 2. A importância da floresta na economia Portuguesa.*
- 3. Gestão racional e sustentável das florestas com destaque nos aspetos logísticos de utilização e valorização de biomassa florestal.*
- 4. Resíduos florestais e bioenergia potencial. O Mercado de pellets na Europa e na América do Norte.*
- 5. Valorização de biomassa florestal num conceito de biorefinaria: bioenergia, produtos químicos e biomateriais.*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Chemical and energetic characterization of lignocellulosic biomass*
- 2. The importance of the forest in the Portuguese economy.*
- Rational and sustainable management of forests with emphasis on logistic aspects of forest biomass utilization and valorisation.*
- 4. Forest waste and potential bioenergy. The Pellet Market in Europe and North America.*
- 5. Valorisation of forest biomass in a biorefinery concept: bioenergy, chemicals and biomaterials.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular*Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos propostos pois abordam quer a importância da floresta no desenvolvimento da economia mundial quer a importância da gestão sustentável da floresta e a certificação de biocombustíveis e biomateriais derivados da biomassa florestal.**O papel da floresta na captura de emissões de gases com efeito de estufa e a valorização de biomassa florestal como fonte de extratos ou produtos químicos de valor acrescentado bem como de biomateriais são tópicos que completam a perspetiva de utilização de biomassa florestal de forma sustentável e suportando o conceito de biorefinaria de base florestal.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The syllabus is consistent with the proposed objectives as it addresses both the importance of the forest in the development of the world economy and the importance of sustainable forest management and the certification of biofuels and biomaterials derived from forest biomass.**The role of the forest in capturing greenhouse gas emissions and the valorisation of forest biomass as a source of value-added extracts or chemicals as well as biomaterials are topics that complete the prospect of using forest biomass sustainably and supporting the concept of forest based biorefinery.*

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões teóricas realizam-se com recurso a data-show e métodos de e-learning (uso da plataforma Moodle). As aulas teórico-práticas constam de análise e interpretação de casos de estudo e visitas a viveiros florestais e unidades industriais de produção de pellets e um complexo industrial de valorização de biomassa florestal compreendendo uma central termoelétrica e uma unidade extrativa para produção de extratos nutracêuticos.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical sessions are held using data show and e-learning methods (use of Moodle platform). Theoretical-practical classes consist of analysis and interpretation of case studies and visits to forest nurseries and industrial pellet production units and a forest biomass valorisation industrial complex comprising a thermoelectric plant and an extractive unit for production of nutraceutical extracts.

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

As metodologias utilizadas procuram motivar o interesse dos alunos pelos processos de produção de material lenhoso, para além dos processos industriais ligados à conversão em papel, pasta de papel, mobiliário, pellets, briquettes, ou ainda os referentes à bioenergia (co-geração, por exemplo).

Os aspetos críticos da sustentabilidade de projetos de valorização de biomassa florestal nomeadamente as questões relacionadas com a disponibilidade de matéria-prima, aspetos logísticos e a integração de tecnologias num conceito de biorefinaria completam uma visão racional da utilização de recursos florestais.

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

The methodologies used seek to motivate students' interest in the woody material production processes, in addition to the industrial processes linked to the conversion to paper, pulp, furniture, pellets, briquettes, or those related to bioenergy (cogeneration, for example). example).

Critical aspects of the sustainability of forest biomass valorisation projects such as the availability of raw materials, logistics and the integration of technologies into a biorefinery concept complete a rational view of the use of forest resources.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

FAO. 2011. State of the World's Forests. FAO, Rome, 164 pp

FAO, 2010. Global Forest Resources Assessment 2010. Main report, FAO Forestry Paper n° 163, Rome, 343 pp

Hasenauer, H 2005. Sustainable Forest Management. Growth Models for Europe, Springer, 398 pp

European Environment Agency. 2008.

Integrated Forest Biorefineries: Challenges and Opportunities (Green Chemistry Series) 1st Edition

by Lew Christopher (Editor), Royal Society of Chemistry; 1 edition (November 29, 2012), ISBN-13: 978-1849733212

Estes recursos são complementados por documentos disponíveis por via eletrónica (artigos, teses, relatórios, livros), e que são atualizados em cada ano letivo.

Anexo II - Nanomateriais e Energia**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Nanomateriais e Energia

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Nanomaterials and Energy

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EA

9.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

T:28; TP:42

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:*<no answer>***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Hugo Manuel Brito Águas - T:22; PL:33***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Sofia Gago da Câmara Simões - T:6; PL:9***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se com esta unidade curricular dar formação aos alunos sobre os materiais com ênfase para os nanomateriais que são atualmente utilizados na conversão de energia nomeadamente: energia solar em energia elétrica: energia solar em energia térmica; energia térmica em energia elétrica; energia eletroquímica; materiais utilizados na poupança de energia elétrica (materiais inteligentes); materiais utilizados no armazenamento de energia incluindo, pilhas, baterias e pilhas de combustível; e dispositivos bioeletrónicos e biomiméticos.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The aim of this course is to acquaint the students with the technology of coatings and thin films commonly used in coating processes from the functional and structural point of view.***9.4.5. Conteúdos programáticos:***Introdução à problemática energética atual;
1-funcionamento de uma célula solar, processos de fabrico, materiais que podem ser utilizados;
2-materiais e sistemas utilizados na conversão de energia solar em energia térmica – importância dos revestimentos/materiais absorvedores de radiação; materiais utilizados e outros que são atualmente desenvolvidos;
3-materiais e sistemas para a conversão de energia térmica em energia elétrica através do efeito termoelétrico – modo de funcionamento, materiais utilizados, processos de fabrico;
4-materiais utilizados na poupança de energia – materiais cromogénicos – princípio de funcionamento, tipo de materiais utilizados, processos de fabrico;
5-materiais utilizados no armazenamento de energia – funcionamento das pilhas e baterias; materiais utilizados; problemas ecológicos; pilhas de combustível – princípio de funcionamento, materiais utilizados;
6-biomimetização e bio sistemas eletrónicos de conversão/conservação de energia.***9.4.5. Syllabus:***Introduction to current energy problem;
1-materials and systems used in solar energy into electricity conversion, operation of a solar cell manufacturing processes;
2-Materials and Systems used in converting solar energy into thermal energy - importance of coatings / materials absorbers of radiation and other materials;
3-materials and systems for converting heat energy into electrical energy through the thermoelectric effect - the mode of operation, materials, manufacturing processes;
4-materials used in energy savings - chromogenic materials - principle of operation, type of materials used, manufacturing processes;
5-materials used in energy storage - the operation of batteries, materials and their respective advantages and disadvantages, and ecological problems; fuel cells - operating principle, materials used, degree of development and implementation;
6-biomimetics bio and electronic systems for the conversion / conservation of energy.***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***Os fundamentos teóricos relacionados com os vários processos de conversão de energia, os diferentes tipos de nanomateriais utilizados e as várias técnicas de produção são abordados para cada um dos sistemas em estudo. Esses conhecimentos serão depois aprofundados e consolidados através das aulas de laboratório onde os alunos realizarão diferentes trabalhos: caracterização optoeletrónica dos diferentes dispositivos; desenvolvimento de alguns dispositivos biomiméticos.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The theoretical foundations related to the various energy conversion processes, the different types of nanomaterials used and the different production techniques are discussed for each system under study. This knowledge will then be further developed and consolidated through the laboratory classes where students carry out various activities: characterization of various optoelectronic devices, development of some biomimetic devices.***9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***As aulas teóricas são realizadas com recurso á apresentação em powerpoint. Os trabalhos de laboratório incluem uma componente de aplicação através de exercícios e depois o trabalho experimental. A avaliação consiste na realização de um teste escrito (50%) e realização de um relatório que inclui todos os trabalhos práticos realizados em laboratório (50%).*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures are conducted using the powerpoint presentation. The laboratory work includes an application component through exercises and then the experimental work. The assessment consists of completing a written test (50%) and complete a report that includes all the practical work in laboratory (50%).

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

Sendo uma disciplina com uma grande componente laboratorial é expectável que os alunos tenham uma aprendizagem mais consolidada através de exemplos laboratoriais. Nesse sentido é fundamental que a avaliação desse trabalho laboratorial tenham um peso elevado na avaliação dos estudantes.

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

As a discipline with a major laboratory component is expected that students have a more consolidated through learning laboratory examples. In this sense it is essential that the assessment of laboratory work have a high weight in the evaluation of students.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Thin film solar cells-next generation photovoltaics and applications, ed. Y. Hamakava, Springer, 2004;
Practical Handbook of Photovoltaics – Fundamentals and applications, ed. T. Markvark & L. Castner; Elsevier,2003;
Solar cells and their applications, ed. L. D. Partain; John Wiley & Sons, Inc., 1995
Fuel Cells and their applications; ed. K. Kordesh & G. Simader; VCH Publishers, 1996;
Electrochemical Power sources, primary and secondary batteries, ed. M. BaraK, Peter Peregrinus ltd, 1980;
Handbook of batteries and fuel cells, ed David Linden, McGraw-Hill Book Company, 1984
Acetatos e guiões disponíveis no CLIP e Moodle*

9.5. Fichas curriculares de docente

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

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>