

## **CONTEXTO DA AVALIAÇÃO DO PEDIDO DE ACREDITAÇÃO DE NOVO CICLO DE ESTUDOS**

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a entrada em funcionamento de um novo ciclo de estudos exige a sua acreditação prévia pela A3ES.

O processo de acreditação prévia de novos ciclos de estudo (Processo NCE) tem por elemento fundamental o pedido de acreditação elaborado pela instituição avaliada, submetido na plataforma da Agência através do Guião PAPNCE.

O pedido é avaliado por uma Comissão de Avaliação Externa (CAE), composta por especialistas selecionados pela Agência com base no seu currículo e experiência e apoiada por um funcionário da Agência, que atua como gestor do procedimento. A CAE analisa o pedido à luz dos critérios aplicáveis, publicitados, designadamente, em apêndice ao presente guião.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do relatório de avaliação do pedido de acreditação. A Agência remete o relatório preliminar à instituição de ensino superior para apreciação e eventual pronúncia, no prazo regularmente fixado. A Comissão, face à pronúncia apresentada, poderá rever o relatório preliminar, se assim o entender, competindo-lhe aprovar a sua versão final e submetê-la na plataforma da Agência.

Compete ao Conselho de Administração a deliberação final em termos de acreditação. Na formulação da deliberação, o Conselho de Administração terá em consideração o relatório final da CAE e, havendo ordens e associações profissionais relevantes, será igualmente considerado o seu parecer. O Conselho de Administração pode, porém, tomar decisões não coincidentes com a recomendação da CAE, com o intuito de assegurar a equidade e o equilíbrio das decisões finais. Assim, o Conselho de Administração poderá deliberar, de forma fundamentada, em discordância favorável (menos exigente que a Comissão) ou desfavorável (mais exigente do que a Comissão) em relação à recomendação da CAE.

Composição da CAE: A composição da CAE que avaliou o presente pedido de acreditação do ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador Acreditação e Auditoria / Peritos):

Francisco Valero Barranco

Jose Teixeira (Presidente)

Miguel Prazeres

## 1. Caracterização Geral

---

### 1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições nacionais) (PT)

[sem resposta]

### 1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições nacionais) (EN)

[sem resposta]

### 1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições estrangeiras)

[sem resposta]

### 1.1.c. Outras Instituições (em cooperação)

[sem resposta]

### 1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto,

[sem resposta]

### 1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto,

[sem resposta]

### 1.3. Designação do ciclo de estudos. (PT)

*Mestrado em Engenharia Biotecnológica*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos. (EN)

*Master in Biotechnological Engineering*

### 1.4. Grau. (PT)

*Mestrado - 2º ciclo*

### 1.4. Grau. (EN)

*Master's Degree - 2nd Cycle*

### 1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

*Engenharia Química e Biológica*

### 1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

*Chemical and Biological Engineering*

### 1.6.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0524] *Tecnologia dos Processos Químicos<br/>Engenharia e Técnicas Afins<br/>Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

### 1.6.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

### 1.6.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

**1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.**

120.0

**1.8. Duração do ciclo de estudos.**

2 anos

**1.8.1. Outra**

[sem resposta]

**1.9. Número máximo de admissões proposto**

50.0

**1.10. Condições específicas de ingresso (alínea f) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março**

*Podem candidatar-se ao Mestrado em Engenharia Biotecnológica:*

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em Engenharias: Biotecnológica, Biológica, Química ou Bioquímica; ou em Bioengenharia, Biotecnologia, Bioquímica, Ciências Biológicas, Química Industrial, Tecnologia Química, com cursos organizados de acordo com os princípios do Processo de Bolonha;*
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro - 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha, nas áreas referidas na alínea a);*
- c) Titulares de um grau académico superior obtido no estrangeiro que seja reconhecido pelo CC/FCTUC como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado nas áreas anteriores;*
- d) Em casos devidamente justificados, os detentores de currículo académico, científico ou profissional relevante para a frequência deste ciclo de estudos, e reconhecido como tal pelo CC/FCTUC, em função de critérios aprovados por este órgão.*

**1.10. Condições específicas de ingresso (alínea f) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março**

*Applicants to the Master in Biotechnological Engineering must be:*

- a) Holders of a Bachelor's degree or legal equivalent in Biotechnological Engineering, Biological Engineering, Chemical Engineering, Biochemical Engineering, Bioengineering, Biotechnology, Biochemistry, Biological Sciences, Industrial Chemistry, Chemical Technology, with courses organized according to the Bologna principles;*
- b) Holders of a foreign higher academic degree, in the areas referred to in a) - 1st cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process;*
- c) Holders of a higher academic degree obtained abroad that is recognized by the Scientific Council of FCTUC as meeting the objectives of a bachelor degree in one of the referred areas;*
- d) In duly justified cases, the holders of an academic, scientific or professional curriculum relevant to the attendance of this study cycle and, as such recognized by the FCTUC Scientific Council, according to criteria approved by the referred council.*

**1.10.1. Apreciação da adequação e conformidade legal das condições específicas**

*Existem, é adequado e cumpre os requisitos legais.*

**1.10.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (PT)**

*A proposta apresentada identifica um conjunto de condições específicas de acesso que cumprem os requisitos legais*

**1.10.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (EN)**

*The proposal identifies a group of specific conditions that is in agreement with legal requirements*

**1.11. Modalidade do ensino**

*Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto)*

**1.11.1. Regime de funcionamento, se presencial**

*Diurno*

**1.11.1.a. Se outro, especifique. (PT)**

*[sem resposta]*

**1.11.1.a. Se outro, especifique. (EN)**

[sem resposta]

**1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (PT)**

O ciclo de estudos será leccionado em departamentos da FCTUC, sendo a maioria leccionada no DEQ (Dep. Eng. Química) e no DCV (Dep. Ciências da Vida), com a exceção de Bioinformática (leccionada no Dep. Eng. Informática), e de Qualidade, Seg. e Ambiente (leccionada no Dep. Ciências da Terra). A Dissertação em Eng. Biotecn. pode ser realizada em ambiente industrial ou académico, ou em ambos, ou em regime de mobilidade Internacional. Em Seminários Biotec. Ind., tal como em outras unidades curriculares (u.c.) optativas (p.ex. Energia Biocomb., Trat. Bio. Res. Efluentes, Prod. Proc. Farmac., Int. Eng. Alim., Biomateriais), organizam-se visitas de estudo a lab./parques tecnológicos (p.ex. Biocant, UCBIotec, IPN, Raiz, SerQ, BLC3, Incub. Mar e Indústria) e a instalações industriais (p.ex. A4F, Bluepharma, CarboCode S.A., Hovione, Prio, ERSUC TMB, AlgaFarm), e envolvem-se os estudantes com as associações da área (P-Bio, SPBt).

**1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)**

The study programme is taught in FCTUC departments, with most courses at DEQ (Dept. Chem. Eng.) and DCV (Dept. Biosciences), with the exception of Bioinformatics (taught in the Dept. Informatics Eng.) and Quality, Safety, and Environment (optional, taught in the Dept. of Geosciences). The dissertation in Biotechnological Engineering may be conducted in industrial or academic setting, or both, or as part of a mobility program. In Seminars in Industrial Biotechnology as well as other electives (e.g., Energy and Biofuels, Bio. Treat. Res. Effluents, Pharm. Prod. Proc., Int. Food Eng., Biomaterials), field trips to laboratories/technology parks (e.g. Biocant, UCBIotec, IPN, Raiz, SerQ, BLC3, Incubadora do Mar e Indústria), industrial plants (e.g. A4F S.A., Bluepharma, Carbocode S.A., Hovione, Prio, ERSUC TMB, AlgaFarm), and students engage in associations in the field (P-Bio, SPBt).

**1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário**

[Regulamento 805 A 2020 24 09 RAUC creditacoes compressed.pdf](#) | PDF | 271.6 Kb

**1.13.1. Apreciação da existência e conformidade do regulamento de creditação com os preceitos legais**

Existe, é adequado e cumpre os requisitos legais.

**1.13.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (PT)**

Existência na instituição de um regulamento de creditação publicado em DR

**1.13.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (EN)**

Accreditation diploma published in DR

**1.14. Observações. (PT)**

[sem resposta]

**1.14. Observações. (EN)**

[sem resposta]

**2. Formalização do pedido****2.1. Deliberações dos órgãos que legal e estatutariamente foram ouvidos no processo de criação do ciclo de**

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais.

**2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (PT)**

Disponibilização de ata de deliberação dos Conselhos Científico e Pedagógico da Faculdade de Ciências e Tecnologia; Despacho do RT da UC.

**2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (EN)**

Availability of decision from the Pedagogical and Scientific Council from Faculty of Sciences and Technology - University of Coimbra; Dispatch from the Rector

### 3. Âmbito e objetivos do programa de estudos. Adequação ao projeto

---

#### 3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Sim

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

Sim

#### 3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino.

Sim

#### 3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa.

Sim

#### 3.5. Designação do ciclo de estudos.

Sim

##### 3.6.1. Apreciação global (PT)

O ciclo de estudos proposto pretende formar Mestres em Engenharia Biotecnológica com ênfase em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial. Globalmente, os objetivos do ciclo de estudo correspondem aos objetivos que se pretendem atingir para uma formação de um mestre em Engenharia Biotecnológica, sendo abordadas nas UCs propostas os temas relevantes para esta formação. Todavia, parece existir uma grande variedade nos conteúdos propostos, alguns dos quais pouco enquadrados com Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial. Esta realidade poderá levar a alguma dispersão na formação, fazendo com que não sejam atingidos plenamente os objetivos propostos.

O ciclo de estudos proposto está perfeitamente alinhado com o Plano Estratégico da UC. O projeto educativo do MEBT está alinhado com esta missão, e desenhado com o objetivo de fortalecer a Biotecnologia e o Desenvolvimento Sustentável, áreas emergentes, cada vez mais relevantes. O MEBT visa formar profissionais que contribuam para (novas) soluções biotecnológicas em 4 áreas estratégicas da UC e que estão alinhadas com o Horizon Europe e a Agenda 2030 das Nações Unidas: Saúde; Clima, Energia e Mobilidade; Recursos Naturais, Agroalimentar e Ambiente; Digital, Indústria e Espaço.

O ciclo de estudos funcionará em dois polos da UC, o que poderá criar dificuldades na gestão dos tempos letivos, elaboração de horários e mobilidade dos estudantes. A coordenação do MEBT deverá estar atenta a este aspeto.

##### 3.6.1. Apreciação global (EN)

The Study Cycle aims at the formation of MSc in Biotechnology Engineering with emphasis in Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology. Overall, the objectives of the SC are in agreement with the objectives that are to be obtained for a MSc degree in Biotechnology Engineering, the main topics for this formation being addressed in the proposed CUs. However, it seems that too many topics are proposed, some of them not very relevant to Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology what may induce some dispersion in the preparation of the students and not being achieved the proposed objectives

The Study Cycle is totally in line with the Strategic Plan of UC. The MEBT education project is consistent with this mission. It was developed with the goal of strengthening biotechnology and sustainable development, areas of increasing importance. MEBT aims to train professionals who will contribute to (new) biotechnological solutions in 4 strategic areas of UC, in line with Horizon Europe and the United Nations 2030 Agenda: Health; Climate, Energy and Mobility; Natural Resources, Agrifood and Environment; Digital, Industry and Space.

The Study Cycle will function in two, geographically separated, poles of the University of Coimbra. This may cause difficulties in the management of classes, elaboration of timetables and student mobility. The coordination of the MEBT should pay special attention to this point.

##### 3.6.2. Pontos fortes (PT)

Os pontos fortes do projeto incluem:

- projeto enquadrado no Plano Estratégico da Universidade de Coimbra-
- projeto num tema atual, estratégico a nível europeu e mundial e com impacto em diferentes sectores de aplicação.
- objetivos de formação bem definidos e adequados à formação proposta

### 3.6.2. Pontos fortes (EN)

*The strong points of the project include:*

- project in line with the Strategic Plan of UC
- project in an actual and strategic area in Europe and in the world with impact in different application sectors
- . overall formation objectives well defined and suited for this formation

### 3.6.3. Pontos fracos (PT)

*O principal ponto fraco está relacionado com excesso de áreas de atuação para uma formação centrada em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial. O funcionamento em polos separados da UC poderá também causar alguns problemas.*

### 3.6.3. Pontos fracos (EN)

*The main weak point is related with some dispersion on the areas of formation for a training that is focused on Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology. The operation in two separate poles of the university may also cause some problems.*

## 4. Desenvolvimento Curricular

---

### 4.1. Áreas Científicas.

### 4.2. Unidades curriculares do ciclo de estudos.

#### 4.2.1. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

*Sim*

#### 4.2.2 Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

*Em parte*

### 4.3. Unidades curriculares do ciclo de estudos (opções).

### 4.4. Percursos do ciclo de estudos.

#### 4.4.1. Estrutura curricular.

*Sim*

#### 4.4.2 Plano de estudos.

*Sim*

#### 4.5.1. Justificação o desenho curricular.

*Sim*

#### 4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a

### 4.5.2. Metodologias e fundamentação

#### 4.5.2.1. Metodologia de ensino e aprendizagem

##### 4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e

*Sim*

##### 4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico.

##### 4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem.

*Sim*

##### 4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e

*Sim*

**4.5.2.1.5. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.**

Sim

**4.5.2.1.6. Acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes.**

Sim

**4.5.2.1.7. Participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável).**

Sim

**4.5.2.2. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos.****4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos.**

Sim

**4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes**

Sim

**4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de**

Sim

**4.6.1. Apreciação global (PT)**

*Globalmente, o desenho curricular proposto é adequado para a formação de Mestrado em Engenharia Biotecnológica e o seu desenho resultou de uma efetiva consulta aos docentes. A estrutura curricular tem um conjunto de UCs obrigatórias que garantem aos alunos as componentes de formação fundamentais em Engenharia Biotecnológica. A distribuição dos conteúdos curriculares nas UCs obrigatórias é correta embora, nalguns casos, possa ocorrer alguma sobreposição de assuntos. No que se refere às UCs opcionais, parece haver uma grande dispersão na oferta de formação o que pode "descaracterizar" o curso, considerando os objetivos de formação assumidos em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.*

*Os alunos com formações de 1º ciclo em cursos fora da área das engenharias poderão ter algumas dificuldades em acompanhar/concluir algumas UCs obrigatórias (p.ex. Biorreatores).*

*No que se refere às metodologias de aprendizagem propostas são adequadas e seguem as orientações para uma formação com estas características.*

*A Universidade de Coimbra tem implementados sistemas internos de garantia de qualidade que asseguram a avaliação em contínuo do funcionamento do curso e que são cumpridos os objetivos de aprendizagem definidos bem como a garantia da avaliação justa dos estudantes*

**4.6.1. Apreciação global (EN)**

*Overall, the curricular structure proposed is adequate for the formation MSc in Biotechnology Engineering and this structure results from an effective interaction between teaching staff members. The curricular structures has several compulsory CUs that guarantee that the students are prepared on the main subjects on Biotechnology Engineering, although some subject's overlap seems to occur between CUs.. A large effort seems to occur on Optional CUs that may induce a dispersion in the students formation, considering the objectives established.*

*Students with 1st cycle training in courses outside the engineering area may have some difficulties in following/completing some mandatory curricular units (eg Bioreactors).*

*The teaching methodologies are adequate and in agreement with the guides for a formation with these characteristics. University of Coimbra has internal quality control systems implemented that guarantee the continuous evaluation of the SC and the full accomplishment of the learning objectives as well as the fair evaluation of the students*

**4.6.2. Pontos fortes (PT)**

*Estrutura curricular adequada com UCs obrigatórias que asseguram uma formação de qualidade em Engenharia Biotecnológica Boa adequação dos conteúdos das UCs aos objetivos do curso .*

*A descrição das UCs é completa incluindo a definição dos objetivos de aprendizagem, apresentação dos conteúdos programáticos e metodologias de ensino.*

*CE suportado por uma estrutura consolidada que garante um adequado controlo de qualidade e avaliação do seu funcionamento*

#### 4.6.2. Pontos fortes (EN)

*Curricular structure with the required compulsory CUs to guarantee a quality formation in Biotechnology Engineering  
The content of the CUs is adequate to the objectives of the SC  
UCs are well presented with a clear definition of learning outcomes, contents description and teaching methodologies.  
SC supported by a consolidated structure that guarantees the quality control of the SC and its monitoring.*

#### 4.6.3. Pontos fracos (PT)

*O conteúdo de algumas UCs deve ser melhorado/ajustado aos objetivos do Ciclo de Estudos*

*O número de UCs opcionais (24) é muito elevado comparado com as UCs que podem escolher (4) que, na prática, se reduzem a três porque no primeiro semestre, dependendo do seu perfil, os alunos terão que escolher uma de Engenharia Química ou Biotecnologia..*

*Programa de Tópicos de Biotecnologia e Engenharia Química - os conteúdos destas UCs devem ser melhor definidos. No documento apresentado, são muito genéricos.*

*Classificação das UCS por especialização. Recomenda-se que estas UCs sejam agrupadas em blocos temáticos (não mais do que 4), com o objetivo da especialização do aluno num dos blocos. Recomenda-se que não sejam UCs de Licenciaturas num curso de Mestrado.*

*UC Engenharia da Fermentação e Biocatálise*

*Parece mais uma introdução geral, na qual bioquímica celular existe em conjunto com Biocatálise e Fermentação. Não existem conteúdos em Cinética Enzimática. Os métodos de esterilização são repetidos na UC Biorreatores e Aplicações Industriais na UC de Biotecnologia Molecular*

*UC Separação e Purificação de Bioprodutos. Centrifugação e secagem não estão incluídas no programa. Sugere-se mudar esta UC para o segundo semestre do primeiro ano e biologia molecular para o primeiro semestre do primeiro ano.*

*UC Sustentabilidade e Bioeconomia Circular*

*É uma UC de síntese e, como tal, não devia estar no primeiro semestre; talvez estivesse melhor no segundo ou terceiro semestre*

*.UC Biorreatores*

*Não se encontra fermentação com alimentação por partidas ou biorreatores de leito fixo no programa. O que se pretende ao referir imobilização de biocatalisadores? Tipos e metodologias de imobilização com biomassa ou enzima imobilizadas? Não se fala de arejamento no programa.*

*UC Laboratório de Engenharia de Bioprocessos*

*Não estão previstos trabalhos práticos de cromatografia e, como tal, sugerimos a sua inclusão. Poder-se-ia fazer a clonagem de uma proteína numa fábrica celular e utilizar a estirpe obtida para fermentação e recuperação do produto. O trabalho laboratorial podia ser dividido em duas partes, uma para o desenvolvimento da estirpe e outra para o trabalho no biorreator com uma estirpe semelhante expressando a mesma proteína, mas do banco de células para garantir que a construção está bem.*

*UC Projeto de Indústria Biotecnológica*

*Vai ser utilizado algum programa de projeto standard, por ex, Superpro ou similar? Meio semestre para este assunto pode ser justificado pelo desenvolvimento do projeto de uma unidade de produção biológica.*

*UC Dissertação Recomenda-se que seja um trabalho experimental ou de simulação e não uma simples pesquisa bibliográfica.*



#### 4.6.3. Pontos fracos (EN)

*The contents of some CUs should be improved:*

*Optional CUs. - The number of optional CUs (24) is too high compared to the ones student can choose (4), which are really only three because in the first semester, depending of the background of the students, they will have to choose one of the topic on Chemical Engineering or in Biotechnology.*

*Syllabus of the Topics in Biotechnology and Chemical Engineering. The syllabus of this CUs has to be well defined, in the report presented, in both CUs the syllabus is too general.*

*Classification of optional CUs by specialization. It would be highly recommended that the optional CUs could be grouped by thematic blocks (no more than 4), with the aim that the student could specialize in one of these blocks. We wonder if some of the CUs for the MSc are from a Bachelor; this should not occur.*

*CU Fermentation Engineering and Biocatalysis It seems by the syllabus like a general introduction, where cell biochemistry lives with Biocatalysis and Fermentation. Enzyme kinetics are not included. Sterilization methods are repeated in the CU of Bioreactors, and Industrial applications in the CU of Molecular Biotechnology*

*CU Separation and Purification of Bioproducts. Centrifugation and drying are not included in the syllabus. It is suggested to change this CU to the second semester of the first year and molecular biology to the first semester of the first year.*

*CU Sustainable and Circular Bioeconomy. It is a CU of synthesis, thus it should not in the first semester, better in the second or third semester.*

*CU Bioreactors. Where is fed-batch fermentation, fixed bed bioreactors? Immobilization of biocatalyst, what does it means? Types and technics of immobilization or bioreactors working with biomass and/or immobilized enzymes? Aeration is not included in the syllabus*

*CU Bioprocesses Engineering Lab. No chromatography practices are included, its inclusion being suggested. In this CU, the students might clone a protein in a cell factory and the strain be used for fermentation and product recovery. The lab could be divided in two parts one obtaining the strain, and the work in the bioreactor with a similar strain expressing the same protein but form the cell bank to assure that the construction is ok.*

*CU Biotech Ind Proj Design. The project will be made with a some standard program design, for instance: superpro or similars? A half of semester for this subject could be justified if a project of a biological plant is made.*

*CU Dissertation. It is recommended to be an experimental or simulation work more than a bibliographic search.*

## 5. Corpo Docente

---

### 5.1.1. Coordenação do ciclo de estudos.

*Sim*

### 5.1.2. Adequação da carga horária.

*Sim*

### 5.2.1. Cumprimento de requisitos legais.

*Sim*

### 5.2.2. Estabilidade do corpo docente.

*Sim*

### 5.2.3. Dinâmica de formação do corpo docente.

*Sim*

### 5.3. Avaliação do pessoal docente.

*Sim*

#### 5.4.1. Apreciação global (PT)

*O corpo docente é adequado à formação proposta, sendo todos os docentes doutorados e com competências para assegurar o ensino e formação nas UCs em que participam.*

*Todavia, considerando as UCs obrigatórias do curso e os objetivos assumidos de orientar a formação para a Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial, devia ser feito um reforço dos docentes especializados nestas áreas fundamentais do CE. Este aspeto é importante não só para assegurar o ensino curricular naquelas áreas mas também para garantir que serão disponibilizados aos alunos temas e orientações de tese orientados para a Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial.*

#### 5.4.1. Apreciação global (EN)

*The teaching staff has the required competences for the SC Master in Biotechnology Engineering. All the staff members hold a PhD with the required competences for teaching in the CUs each one is involved.*

*However, considering the compulsory CUs of the SC and the objectives of focusing the training in Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology, an effort should be done to increase the teaching staff members in these specific subjects. This aspect is important not only to ensure the teaching in these areas but also to ensure that thesis projects/supervisors oriented towards Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology will be made available to students.*

#### 5.4.2. Pontos fortes (PT)

*Todos os membros do corpo docente são doutorados e têm uma grande experiência no ensino e supervisão de alunos de mestrado. A maioria dos docentes desenvolve actividade científica no âmbito de Centros/institutos de Investigação classificados pela FCT como Muito Bons ou Excelentes.*

#### 5.4.2. Pontos fortes (EN)

*All members of the teaching staff hold a PhD and the vast majority has a long experience in teaching and supervision of MSc students. The majority of professors carry out scientific activities within Research Centers/Institutes classified by FCT as Very Good or Excellent.*

#### 5.4.3. Pontos fracos (PT)

*Como principal aspeto, refere-se a necessidade de aumentar o número de elementos do corpo docente com formação e atividade científica forte nas áreas de formação estratégicas do curso.*

#### 5.4.3. Pontos fracos (EN)

*As main point, there is a need to increase the number of staff members with training and a strong scientific activity in the strategic formation areas of the SC.*

## 6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão.

---

### 6.1. Adequação em número.

*Sim*

### 6.2. Qualificação profissional e técnica.

*Sim*

### 6.3. Avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão.

*Sim*

### 6.4. Apreciação global do pessoal técnico, administrativo e de gestão.

#### 6.4.1. Apreciação global (PT)

*O pessoal técnico, administrativo e de gestao é adequado para apoio ao CE., envolvendo os dois principais departamentos envolvidos. De salientar, no DEQ, a existencia de dois licenciados em Engenharia Química e um em Bioquímica entre os 5 elementos do pessoal tecnico do DEQ de apoio ao CE.*

#### 6.4.1. Apreciação global (EN)

*The technical, administrative and management staff is adequate for the support to the SC with staff from the main departments involved.*

*The presence of two Chemical Engineers and one Biochemist among the five members of the technical staff from DEQ supporting the SC must be highlighted-*

**6.4.2. Pontos fortes (PT)**

*Quantidade e qualidade do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio ao curso*

**6.4.2. Pontos fortes (EN)**

*Quantity and quality of the technical, administrative and management staff supporting the SC*

**6.4.3. Pontos fracos (PT)**

*NA*

**6.4.3. Pontos fracos (EN)**

*NA*

## 7. Instalações e Equipamentos

---

**7.1. Instalações.**

*Sim*

**7.2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais.**

*Sim*

**7.3. Equipamentos.**

*Sim*

**7.4. Apreciação global das instalações e equipamentos.****7.4.1. Apreciação global (PT)**

*As instalações e equipamentos disponíveis são adequados para a formação do Mestrado em Engenharia Biotecnológica.. O CE é ministrado no DEQ, DCV e DCT. departamentos estes que têm salas de aulas e laboratórios bem equipadas que garantem a qualidade exigida nas diferentes tipologias de aulas utilizadas no ensino.*

*Também estão disponíveis os laboratórios de investigação das unidades de investigação associadas ao DEQ, DCV e DCT.*

*A Universidade de Coimbra disponibiliza também um conjunto vasto de plataformas informáticas e sistemas digitais para apoio ao processo de ensino e aprendizagem.*

*De referir também as plataformas UC Teacher/ Student/ Meetings e PAGES. O Student Hub disponibiliza espaços que podem ser requisitados para os alunos realizarem trabalhos em grupo e aplicação de conhecimentos (por ex. no laboratório de Design Thinking).*

**7.4.1. Apreciação global (EN)**

*The available facilities and equipment are adequate for the SC MSc in Biotechnology Engineering. The SC is taught at DEQ, DCV and DCT. These departments have teaching classrooms and laboratories equipped that guarantee the quality of the different types of classes.*

*The research laboratories associated with the teaching departments are also available for activities of the SC.*

*The University of Coimbra has available several informatic platforms and digital systems that support the teaching/learning process.*

*Also worth mentioning are the UC Teacher/ Student/ Meetings and PAGES platforms. The Student Hub provides spaces that can be requested for students to perform, for instance, team work and application of knowledge (e.g., in the Design Thinking laboratory).*

**7.4.2. Pontos fortes (PT)**

*Existência de uma estrutura - instalações e equipamentos - consolidada de apoio ao funcionamento do CE.*

**7.4.2. Pontos fortes (EN)**

*Consolidated structure .-facilities and equipment - supporting the SC.*

**7.4.3. Pontos fracos (PT)**

*O ciclo de estudos funcionará em dois polos geograficamente separados da Universidade de Coimbra o que poderá dificultar a gestão e mobilidade de estudantes.*

**7.4.3. Pontos fracos (EN)**

*The study cycle will function in two geographically separated poles of the University of Coimbra, which could make management and student mobility difficult.*

**8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.**

---

**8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos.**

*Sim*

**8.2. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.**

*Sim*

**8.3. Produção científica.**

*Sim*

**8.4. Atividades de desenvolvimento, formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível e/ou**

*Sim*

**8.5. Apreciação global das investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento****8.5.1. Apreciação global (PT)**

*Docentes com elevada qualidade científica integrados, na sua maioria, em unidades de investigação avaliadas com Muito Bom ou Excelente pela FCT.*

*Os departamentos associados acolhem inúmeros projetos de investigação (como coordenador ou parceiro), nacionais e internacionais, alguns em colaboração com a indústria, nos domínios da Engenharia Química, (Bio)Materiais, Engenharia Biotecnológica, Ciências da Vida, Saúde global e Ambiente, entre outros,*

**8.5.1. Apreciação global (EN)**

*Teaching staff with scientific quality integrated, or most of the cases, in research units evaluated as Very Good or Excellent by FCT. The departments host numerous research projects as coordinators or partners, national/international, individual/in partnership, some in collaboration with industry, in key areas of this degree that are central to consolidating collaborative networks, training advanced HR systems, and strengthening knowledge transfer.-*

**8.5.2. Pontos fortes (PT)**

*Qualidade global da investigação desenvolvida e elevado número de colaborações nacionais, internacionais e com a indústria. A capacidade científica do corpo docente garante uma incorporação dos mais recentes avanços do estado-da arte e do conhecimento no ciclo de estudos.*

**8.5.2. Pontos fortes (EN)**

*Quality of the developed research and high number of national, international and industry collaborations. The actual scientific capacity of the teaching staff assures that the study cycle integrates the advancement of the state-of-the-art, both in terms of instrumental facilities and knowledge evolution.*

**8.5.3. Pontos fracos (PT)**

*Dispersão dos membros do corpo docente por muitas unidades de investigação.*

**8.5.3. Pontos fracos (EN)**

*Teaching staff distributed by a high number of research units.*

## 9. Política de proteção de dados (regulamento (ue) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a lei n.º 58/2019, de 8 de agosto).

---

### Política de proteção de dados

*Sim*

## 10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu de ensino superior (eees).

---

### 10.1. Ciclos de estudos similares em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior

*Sim*

### 10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos similares.

*Em parte*

### 10.3. Apreciação global do enquadramento no Espaço Europeu de Ensino Superior.

#### 10.3.1. Apreciação global (PT)

*O CE proposto, ao oferecer uma formação em Engenharia Biotecnológica apresenta um conjunto de UCs que são comuns a outros cursos oferecidos em Portugal nesta área, sendo que a oferta é maior do que a considerada no dossier submetido. Seria interessante evidenciar o que distingue este CE dos já existentes.*

*Seria interessante ter enquadrado esta formação no espaço do ensino superior europeu, tanto que mais que é assumido que o ciclo de estudos é orientado para Biotecnologia Industrial e Engenharia de Bioprocessos.*

#### 10.3.1. Apreciação global (EN)

*The proposed SC for a MSc on Biotechnology Engineering is on line with similar SC in Portugal as the main offered CUs are similar to the ones existing in the other SC. The differences with existing SC should have been discussed.*

*It would have been interesting to analyse the offer of the SC within the EEES as it is assumed that the SC is targeted for formation in Industrial Biotechnology and Bioprocesses Engineering*

#### 10.3.2. Pontos fortes (PT)

*CE numa área de formação de crescente importância na Europa e em Portugal.  
CE integrado na estratégia de desenvolvimento da Universidade de Coimbra.*

#### 10.3.2. Pontos fortes (EN)

*SC on a subject of increasing importance in Europe and Portugal  
SC included in the development strategy of Universidade de Coimbra*

#### 10.3.3. Pontos fracos (PT)

*Não são evidentes elementos que diferenciem estes CE de outros já existentes*

#### 10.3.3. Pontos fracos (EN)

*There are no clear evidences of the differences between this SC and the existing ones*

## 11. Estágios e/ou períodos de formação em serviço (quando aplicável).

---

### 11.1. Locais de estágio e/ou formação em serviço.

*Não Aplicável*

### 11.2. Orientadores externos.

### 11.3. Plano de distribuição dos estudantes e Recursos Institucionais.

#### 11.3.1. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço

#### 11.3.2. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes.

*Não Aplicável*

**11.4. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em**

*Não Aplicável*

**11.5. Garantia da qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço.**

*Não Aplicável*

**11.6. Apreciação global das condições de estágio ou formação em serviço.****11.6.1. Apreciação global (PT)**

*NA*

**11.6.1. Apreciação global (EN)**

*NA*

**11.6.2. Pontos fortes (PT)**

*NA*

**11.6.2. Pontos fortes (EN)**

*NA*

**11.6.3. Pontos fracos (PT)**

*NA*

**11.6.3. Pontos fracos (EN)**

*NA*

**12. Observações finais.**

---

**12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável) (PT)**

*A instituição respondeu satisfatoriamente às questões colocadas pela CAE*

**12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável) (EN)**

*The issues raised and comments made were addressed adequately by the institutions*

**12.2. Observações (PT)**

*NA*

**12.2. Observações (EN)**

*NA*

**12.3. PDF (500KB).**

*[sem resposta]*

**13. Conclusões**

---

**13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (PT)**

*O ciclo de estudos proposto pretende formar Mestres em Engenharia Biotecnológica com ênfase em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial. Globalmente, os objetivos do ciclo de estudo correspondem aos objetivos que se pretendem atingir para uma formação de um mestre em Engenharia Biotecnológica, sendo abordadas nas UCs propostas os temas relevantes para esta formação. Todavia, parece existir uma grande variedade nos conteúdos propostos, alguns dos quais pouco enquadrados com Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Industrial o que pode levar a alguma dispersão na formação e a não serem atingidos os objetivos propostos.*

*O ciclo de estudos proposto está perfeitamente alinhado com o Plano Estratégico da UC, uma instituição de prestígio nacional e internacional cujo contributo para o desenvolvimento, nacional, regional e local, e promoção de ações de interação com a comunidade é amplamente reconhecido.*

*O desenho curricular proposto é adequado para a formação de Mestrado em Engenharia Biotecnológica. A estrutura curricular tem um conjunto de UCs obrigatórias que garantem aos alunos as componentes de formação fundamentais em Engenharia Biotecnológica. A distribuição dos conteúdos curriculares nas UCs obrigatórias é correta embora, nalguns casos, possa ocorrer alguma sobreposição de assuntos. No que se refere às UCs opcionais, parece haver uma grande dispersão na oferta de formação o que pode "descaracterizar" o curso. Os alunos com formações de 1º ciclo em cursos fora da área das engenharias poderão ter algumas dificuldades em acompanhar/concluir algumas UCs obrigatórias (p.ex. Biorreatores). Será adequado fazer também pequenos ajustes nos conteúdos programáticos de algumas UCs. para que respondam melhor aos aos objetivos de formação. do Ciclo de Estudos.*

*As metodologias de aprendizagem propostas são adequadas e seguem as orientações para uma formação com estas características.*

*Existem implementados sistemas internos de garantia de qualidade que asseguram uma avaliação em contínuo do funcionamento do curso e o cumprimento dos objetivos de aprendizagem definidos, bem como a garantia de uma avaliação justa dos estudantes.*

*O corpo docente é adequado à formação proposta e apresenta elevado desempenho científico. É sugerido um reforço dos docentes especializados nas áreas fundamentais do CE.*

*Existe uma estrutura - instalações e equipamentos - consolidada de apoio ao funcionamento do CE. O ciclo de estudos funcionará em dois polos da UC, o que poderá criar dificuldades na gestão dos tempos letivos, elaboração de horários e mobilidade dos estudantes. A coordenação do MEBT deverá estar atenta a este aspeto.*

*IES respondeu adequadamente às questões levantadas pela CAE e estão reunidas as condições exigidas para a acreditação do curso*

**13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (EN)**

*The Study Cycle aims at the formation of MSc in Biotechnology Engineering with emphasis in Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology. Overall, the objectives of the SC are in agreement with the objectives that are to be obtained for a MSc degree in Biotechnology Engineering, the main topics for this formation being addressed in the proposed CUs. However, it seems that too many topics are proposed, some of them not very relevant to Bioprocess Engineering and Industrial Biotechnology what may induce some dispersion in the preparation of the students and not being achieved the proposed objectives. The Study Cycle is totally in line with the Strategic Plan of UC, an institution with a strong prestige, both nationally and internationally, whose contribution to the national, regional and local development is widely recognized.*

*Overall, the curricular structure proposed is adequate for the formation MSc in Biotechnology Engineering and this structure results from an effective interaction between teaching staff members. The curricular structures has several compulsory CUs that guarantee that the students are prepared on the main subjects on Biotechnology Engineering, although some subject'' overlap seems to occur between CUs.. A large effort seems to occur on Optional CUs that may induce a dispersion in the students formation, considering the objectives established. Students with 1st cycle training in courses outside the engineering area may have some difficulties in following/completing some mandatory curricular units (eg Bioreactors). The teaching methodologies are adequate and in agreement with the guides for a formation with these characteristics. It is also suggested to fine tune the contents of some CUs so that they fully comply with the objectives of the SC.*

*University of Coimbra has internal quality control systems implemented that guarantee the continuous evaluation of the SC and the full accomplishment of the learning objectives as well as the fair evaluation of the students.*

*The teaching staff has the required competences for the SC Master in Biotechnology Engineering and has a high scientific performance. An effort should be done to increase the teaching staff members in the specific subjects of the SC.*

*Existence of a consolidated structure - facilities and equipment- supporting the SC. The Study Cycle will function in two, geographically separated, poles of the University of Coimbra. This may cause difficulties in the management of classes, elaboration of timetables and student mobility. The coordination of the MEBT should pay special attention to this point.*

*The HEI adequately addressed all the questions raised by CAE, satisfying all the conditions for the SC to be accredited.*

**13.2. Recomendação final.**

*A acreditação do ciclo de estudos*

**13.3. Período de acreditação condicional (se aplicável).**

*[sem resposta]*

**13.4. Condições (se aplicável) (PT)**

*[sem resposta]*

**13.4. Condições (se aplicável) (EN)**

*[sem resposta]*