

NCE/17/00084 — Relatório final da CAE - Novo ciclo de estudos

Caracterização do pedido

Perguntas A.1 a A.10

A.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade Do Porto

A.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior:

A.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, Instituto, etc.):

Faculdade De Ciências (UP)

A.3. Designação do ciclo de estudos:

Aplicações em Biotecnologia e Biologia Sintética

A.4. Grau:

Mestre

A.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Biologia e Bioquímica

A.6.1 Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

421

A.6.2 Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

442

A.6.3 Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

NA

A.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

4 semestres

A.9. Número de máximo de admissões:

20

A.10. Condições específicas de ingresso:

Licenciatura em Química, Biologia, Bioquímica ou áreas afins, em qualquer caso com uma formação mínima de 90 ECTS nas áreas de Biologia e/ou Química e/ou Bioquímica.

Relatório da CAE - Novo Ciclo de Estudos

1. Instrução do pedido

1.1.1. Deliberações dos órgãos que legal e estatutariamente foram ouvidos no processo de criação do ciclo de estudos:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

1.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

O ciclo de estudos (CE) de mestrado em Aplicações em Biotecnologia e Biologia Sintética aqui proposto foi aprovado pelos órgãos competentes da Instituição proponente conforme documentos em

anexo.

1.2.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos:

Foi indicado e tem o perfil adequado

1.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Os quatro Professores da equipa de coordenação têm perfis académicos e científicos adequados à coordenação da implementação de um curso de mestrado em Aplicações em Biotecnologia e Biologia Sintética.

1.3.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional

Existe e cumpre os requisitos legais

1.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Está publicado o regulamento nº 12722-2013 no D.R. 2ª série, nº 192, 4 de outubro 2013.

2. Condições específicas de ingresso, estrutura curricular e plano de estudos.

2.1.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais

2.1.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

Os candidatos devem possuir uma licenciatura em Química, Biologia, Bioquímica ou áreas afins, em qualquer caso com uma formação mínima de 90 ECTS nas áreas de Biologia e/ou Química e/ou Bioquímica.

2.2.1. Designação

É adequada

2.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinaladas.

A designação “Aplicações em Biotecnologia e Biologia Sintética” não é adequada porque é demasiado abrangente e não traduz um enfoque particular nem em Biotecnologia (que é a priori uma formação aplicada, o que recomenda a eliminação de “aplicações em” no título) nem em biologia sintética, faltando neste caso profundidade na abordagem dos assuntos essenciais. Como a Biologia Sintética é uma área da Biotecnologia moderna, a ser incluída essa área na designação, terá que se justificar verdadeiramente.

Após pronúncia e considerando as alterações propostas no plano de estudos, a designação “Mestrado em Biotecnologia e Biologia Sintética” é adequada.

2.3.1. Estrutura Curricular e Plano de Estudos:

Existem, são adequados e cumprem os requisitos legais

2.3.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:

A estrutura curricular desenvolve-se em 4 semestres e 120 ECTS. A estrutura é demasiado flexível sendo possível um aluno realizar o curso com apenas 15% de ECTS da área da biologia e 85% da área da química. Nas UCs obrigatórias há falta de profundidade em temas essenciais da biologia sintética e da Biotecnologia tais como por exemplo: Bioinformática (para análises genómicas e metagenómicas), biorreatores, bioprocessos, entre outras.

É listado um nº muito elevado de UCs de opção para um curso com 20 alunos. Deverá ser clarificada a sua sustentabilidade, caso não sejam UCs já em funcionamento para outros cursos. Para várias UCs de opção tal parece ser o caso, pois muitas não cobrem bem áreas importantes da Biotecnologia e da Biologia Sintética. A introdução de uma UC de “Inovação e bioempreendedorismo” e o reforço da formação em bioinformática e biologia computacional é recomendado.

Após pronúncia, a Instituição compromete-se com um plano de estudos que é, em geral, adequado.

3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição e unidades curriculares

3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos

3.1.1. Foram formulados objetivos gerais para o ciclo de estudos:

Sim

3.1.2. Foram definidos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

Sim

3.1.3. O ciclo de estudos está inserido na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição:

Sim

3.1.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3.:

Os objetivos gerais do ciclo de estudos, e os objetivos de aprendizagem estão bem definidos e são adequados ao plano de estudos proposto, mas não são totalmente adequados à designação do curso, como detalhado anteriormente.

O CE insere-se no objetivo da Instituição de gerar, disseminar e preservar o conhecimento em Ciência & Tecnologia, para responder aos desafios sociais do séc. XXI.

Após pronúncia, considera-se que os objetivos estão alinhados com a designação do CE.

3.1.5. Pontos Fortes:

Nada a assinalar.

3.1.6. Pontos fracos:

Embora os objetivos estejam alinhados com o plano de estudos, não são totalmente adequados à designação do CE.

Após pronúncia não há nada a assinalar.

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.2.1. A Instituição definiu um projeto educativo, científico e cultural próprio:

Sim

3.2.2. Os objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Sim

3.2.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.2.1 e 3.2.2.:

O CE integra-se no projeto educativo científico e cultural da Instituição e irá contribuir para a missão da Universidade do Porto, nomeadamente através da oferta de um ciclo de estudos numa área científico-tecnológica emergente e da modernização e diversificação da oferta formativa pós-graduada da FCUP.

3.2.4. Pontos Fortes:

Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição bem fundamentada.

3.2.5. Pontos fracos:

Nada a assinalar.

3.3. Da organização do ciclo de estudos

3.3.1. Os conteúdos programáticos de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

3.3.2. As metodologias de ensino (avaliação incluída) de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

3.3.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2.: Os conteúdos programáticos e as metodologias de ensino nem sempre estão coerentes com os objetivos de aprendizagem. Por exemplo as UCs “Laboratórios de microbiologia” e “Manipulação de DNA e Biologia Sintética” deverão ser essencialmente estruturadas em aulas PL (práticas laboratoriais) e não TP tal como indicado. Estes exemplos estendem-se a todas as UCs da área da Biologia que não contemplam qualquer aula de tipologia PL o que não é coerente com um curso que se pretende “hands-on”.

Na pronúncia a Instituição altera a tipologia das aulas e clarifica as metodologias de ensino/aprendizagem.

3.3.4. Pontos Fortes:

Sem pontos fortes

3.3.5. Pontos fracos:

Em algumas unidades curriculares não há coerência entre as metodologias de ensino (avaliação incluída) e a tipologia das aulas apresentada.

Nada a assinalar após pronúncia

4. Recursos docentes

4.1. O corpo docente cumpre os requisitos legais (corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado na(s) área(s) fundamental(ais)):

Sim

4.2. A maioria dos docentes tem ligação estável à Instituição por um período superior a três anos. A Instituição mostra uma boa dinâmica de formação do seu pessoal docente:

Sim

4.3. Existe um procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente, de forma a garantir a necessária competência científica e pedagógica e a sua atualização:

Sim

4.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinalada em 4.1., 4.2. e 4.3.: Equipa docente academicamente qualificada e especializada em áreas relevantes da Biologia e da Química. A grande maioria trabalha a tempo integral na Instituição. Procedimentos de avaliação do desempenho docente bem definidos.

4.5. Pontos fortes:

Nada a assinalar.

4.6. Pontos fracos:

Nada a assinalar.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. O ciclo de estudos dispõe de outros recursos humanos indispensáveis ao seu bom funcionamento:

Sim

5.2. O ciclo de estudos dispõe das instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.) necessárias ao cumprimento dos objetivos:

Sim

5.3. O ciclo de estudos dispõe dos equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos:

Sim

5.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 5.1, 5.2 e 5.3.:

A Instituição indica a existência de pessoal técnico, administrativo e de apoio à gestão adequados ao bom funcionamento do CE. As instalações físicas descritas como afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.) são também adequadas.

5.5. Pontos fortes:

Pessoal não docente e instalações disponíveis são adequados ao bom funcionamento do CE.

5.6. Pontos fracos:

Nada a assinalar.

6. Atividades de formação e investigação

6.1. Existe(m) centro(s) de investigação, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica, reconhecido(s) e com boa avaliação, na área predominante do ciclo de estudos:

Sim

6.2. Existem publicações científicas do pessoal docente afeto ao ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:

Sim

6.3. Existem atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos e integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Sim

6.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 6.1, 6.2 e 6.3.:

A grande maioria do corpo docente indicado para este CE tem afiliação a centros de investigação excelentes ou excecionais nas áreas da Química e da Biologia. A produção científica é numerosa e de qualidade. O número de projetos nacionais é relevante, mas há apenas indicação de um projeto Internacional (7º PQ).

6.5. Pontos fortes:

Envolvimento de centros de investigação excelentes e excecionais, publicações relevantes.

6.6. Pontos fracos:

Baixo número de projetos internacionais.

É reconhecido este ponto menos positivo no relatório de pronúncia e a Instituição está a desenvolver

diligências para a sua melhoria

7. Atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. A oferta destas atividades corresponde às necessidades do mercado e à missão e objetivos da Instituição:

Sim

7.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada em 7.1.:

Na pronúncia a Instituição clarifica este aspeto.

7.3. Pontos fortes:

Nada a assinalar.

7.4. Pontos fracos:

Nada a assinalar após pronúncia.

8. Enquadramento na rede do ensino superior público

8.1. Os estudos apresentados (com base em dados do Ministério que tutela o emprego) mostram previsível empregabilidade dos formados por este ciclo de estudos:

Em parte

8.2. Os dados de acesso (DGES) mostram o potencial do ciclo de estudos para atrair estudantes:

Sim

8.3. O novo ciclo de estudos será oferecido em colaboração com outras Instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Não

8.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 8.1, 8.2 e 8.3.:

A análise apresentada sobre as expectativas de empregabilidade carece de fundamentação adequada embora se aceite que haja empregabilidade para o nº de alunos previsto, já que é de esperar que sejam bons alunos e que saiam com boa preparação em áreas com empregabilidade.

8.5. Pontos fortes:

Nada a assinalar.

8.6. Pontos fracos:

Nada a assinalar.

9. Fundamentação do número total de créditos ECTS do novo ciclo de estudos

9.1. A atribuição do número total de unidades de crédito e a duração do ciclo de estudos estão justificadas de forma convincente:

Sim

9.2. Existe uma metodologia para o cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

Sim

9.3. Existe evidência de que a determinação das unidades de crédito foi feita após consulta aos docentes:

Sim

9.4. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 9.1, 9.2 e 9.3.: A metodologia para cálculo dos ECTS das UCs está definida e é adequada. Os docentes foram envolvidos no processo.

9.5. Pontos fortes:

Nada a assinalar.

9.6. Pontos fracos:

Nada a assinalar.

10. Comparação com ciclos de estudos de Instituições de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior

10.1. O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Sim

10.2. O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos às de outros ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Sim

10.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1 e 10.2.: É apresentada uma listagem de outras ofertas formativas apenas na área da biotecnologia tanto a nível Nacional como Internacional. Não é referido qualquer ciclo de estudos relacionado com biologia sintética, muito embora haja formações, nomeadamente na Universidade de Edimburgo por exemplo, curso esse que se distingue claramente do presente pois inclui várias UCs relacionadas fortemente com a área da biologia sintética.

Na pronúncia, a Instituição faz uma comparação do ciclo de estudos revisto, com o ciclo de estudos mencionado no relatório da CAE da Universidade de Edimburgo.

10.4. Pontos fortes:

Sem pontos fortes.

10.5. Pontos fracos:

Nada a assinalar após pronúncia.

11. Estágios e períodos de formação em serviço

11.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço:

Sim

11.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço:

Sim

11.3. Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes:

Sim

11.4. São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e com qualificações adequadas (para ciclos de estudos em que o estágio é obrigatório por lei):

Sim

11.5. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 11.1 a 11.4.: São indicadas empresas de biotecnologia para realização de estágios. Para cada estudante em estágio, a Comissão Científica do Ciclo de Estudos designará uma equipa de orientação, constituída por um docente doutorado da FCUP e por um membro da instituição onde se realiza o estágio e/ou formação em serviço e que detenha Curriculum Vitae relevante na área do Ciclo de Estudos. Os critérios a serem considerados na avaliação do Curriculum Vitae dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço estão definidos.

11.6. Pontos fortes:

Disponibilidade de empresas para realização de estágios.

11.7. Pontos fracos:

Nada a assinalar.

12. Conclusões

12.1. Recomendação final:

O ciclo de estudos deve ser acreditado

12.2. Período de acreditação condicional, em anos (se aplicável):

<sem resposta>

12.3. Condições (se aplicável):

<sem resposta>

12.4. Fundamentação da recomendação:

Embora a proposta deste mestrado seja de qualidade e assente num corpo docente e num ambiente científico também de qualidade, há vários aspetos que necessitam de correção.

A designação “Aplicações em Biotecnologia e Biologia Sintética” não é adequada porque é demasiado abrangente e não traduz um enfoque particular nem em Biotecnologia (que é a priori uma formação aplicada, o que recomenda a eliminação de “aplicações em” no título) nem em biologia sintética, faltando neste caso profundidade na abordagem dos assuntos essenciais. Como a Biologia Sintética é uma área da Biotecnologia moderna, a ser incluída essa área na designação, terá que se justificar verdadeiramente.

A estrutura curricular deve ser revista. Tal como é proposta é demasiado flexível sendo possível um aluno realizar o curso com apenas 15% de ECTS da área da biologia e 85% da área da química. Nas UCs obrigatórias há falta de profundidade em temas essenciais da biologia sintética e da Biotecnologia tais como por exemplo: Bioinformática (para análises genómicas e metagenómicas), expressão genética e regulação, genómica comparativa e evolução, tecnologias de genómica funcional, biorreactores, transferência de massa, entre outras.

É listado um nº muito elevado de UCs de opção para um curso com 20 alunos. Deverá ser clarificada a sua sustentabilidade, caso não sejam UCs já em funcionamento para outros cursos. Para várias UCs de opção tal parece ser o caso, pois muitas não cobrem convenientemente áreas importantes da Biotecnologia e da Biologia Sintética. A CAE sugere a alteração de algumas UC opcionais por outras mais diretamente relacionadas com a área de formação, nomeadamente introduzindo uma UC de “Inovação e bioempreendedorismo” e o reforço da formação em bioinformática e biologia computacional (não em bioinformática para químicos e química computacional, mas relacionada com a genómica, genómica comparativa, genómica funcional e redes de regulação genética).

A tipologia de aulas da área da biologia deverá incluir aulas práticas de laboratório (PL).

Na Pronúncia, a Instituição compromete-se a alterar o plano de estudos, os conteúdos e as metodologias de ensino de acordo com as recomendações da CAE.