

NCE/15/00010 — Decisão de apresentação de pronúncia - Novo ciclo de estudos

Decisão de Apresentação de Pronúncia ao Relatório da Comissão de Avaliação Externa

1. Tendo recebido o Relatório de Avaliação/Acreditação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao novo ciclo de estudos Biotecnologia para a Sustentabilidade
2. conferente do grau de Mestre
3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)
Instituto De Tecnologia Química E Biológica António Xavier (UNL)
4. a(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)
Universidade Nova De Lisboa
5. decide: Apresentar pronúncia
6. Pronúncia (Português):
Agradece-se a consulta do documento PDF anexo.
7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

**Issues raised by the A3ES Evaluation Committee to the Masters Course
"Biotechnology for Sustainability" and answers provided by ITQB**

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

2.1.1. Condições específicas de ingresso:

Existem, mas não são adequadas ou não cumprem os requisitos legais

2.1.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinalada:

As condições de ingresso estão devidamente identificadas e cumprem os requisitos legais mas, considerando a área do proposto CE e o programa de estudos, é questionável a ausência de qualquer condição específica de ingresso no que diz respeito às áreas de licenciatura. Sugere-se o elencar de áreas de licenciatura como por exemplo "Ciências Biológicas, Engenharia Biológica, Biotecnologia ou afins". Os outros casos não contemplados poderão ser aceites ao abrigo do disposto na alínea d.

Tal como sugerido pela CAE, o novo texto sobre a admissão será:

Serão aceites candidatos que cumpram um dos seguintes critérios:

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas da Biologia (Ciências Biológicas, Engenharia Biológica), Biotecnologia, Química, Bioquímica, Agronomia (Ciências Agronómicas, Engenharia Agronómica) e afins;
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro (conferido numa das áreas indicadas em - a) na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Científico da FCT/UNL;
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pela Comissão Científica do Mestrado Biotecnologia para a sustentabilidade

2.1.2. Evidence supporting the given performance mark:

Properly identified, the specific entry requirements comply with the legislation but, considering the area of the proposed degree, and the study programme it is questionable the absence of any specific requirement in what concerns the graduation areas. It is suggested the listing of graduation areas such as "Biological Sciences, Biological Engineering, Biotechnology or related areas". Candidates with graduations in non listed areas found to be suitable can be accepted based on d).

As suggested by the evaluation committee, the new text about student admission will be:

Candidates fulfilling one of the following criteria will be admitted:

- a) "Licenciado" degree or its legal equivalent in the areas of Biology (Biological sciences, Biological engineering), Biotechnology, Chemistry, Biochemistry, Agronomy (Agronomic sciences, Agronomic engineering);
- b) Foreign University degree awarded (in one of the areas indicated in –a) after a first cycle of studies organized in observance of the principles of the Bologna Treaty by a member State that signed this Treaty;
- c) Foreign University degree that can be recognized as fulfilling the objectives of a "licenciado" degree by the FCT/UNL Scientific Council;

d) Possession of an academic, scientific or professional curriculum recognized as sufficient to enroll in the study cycle by the Scientific Council of the Master course on "Biotechnology for sustainability"

2.2.2. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas.

A designação reflecte os objectivos propostos embora se possa questionar se a abrangência pretendida ("para a sustentabilidade") não é algo dúbia. A área principal identificada para o CE - Biotecnologia Vegetal e Microbiana - acaba por reflectir melhor esses mesmos objectivos.

Dos objectivos mais relevantes da Biotecnologia destacam-se a redução dos custos energéticos dos processos de produção e a utilização de recursos renováveis. Ambos os objectivos concorrem definitivamente para aumentar a sustentabilidade dos processos produtivos. Assim um dos principais objectivos deste ciclo de estudos é exactamente a formação/educação dos estudantes para a importância da sustentabilidade, e das ferramentas existentes nas vertentes da química, da microbiologia e da produção primária para fazer face aos desafios que se colocam neste campo.

2.2.2. Evidences that support the given performance mark.

The designation reflects the proposed objectives although one can question if this wide range title ("for sustainability") is not a bit misleading. The main area of the MSc - Plant and Microbial Biotechnology - reflects better those goals.

The reduction of energy costs of production processes and the use of renewable resources stand among the most important goals of biotechnology. Both objectives contribute definitely to increase the sustainability of production processes. So, a key aspect of this study cycle is exactly the students' education for the importance of sustainability, and the tools available at the chemical, microbiological and primary production levels to address the challenges we are facing in this field.

3.3.5. Recomendações de melhoria:

Individualmente, os conteúdos curriculares das disciplinas fazem sentido. Colectivamente, transparece a sensação que a estrutura curricular foi desenhada mais de acordo com as (vastíssimas) competências do corpo docente do que de acordo com as necessidades dos alunos. Abundam as aulas teórico-práticas, demonstrações, tutoriais e seminários em detrimento de aulas laboratoriais.

Disciplinas como por exemplo "remediação...", "biocatálise...", "bioprodutos..." e "separação e purificação..." poderiam figurar como um grupo opcional possibilitando a existência de mais uma disciplina de técnicas laboratoriais. Isto seria particularmente relevante considerando que o CE prevê a abertura de 25 vagas não especificando contudo se serão distribuídos por mais de uma turma.

A diversidade de temáticas incluída neste CE foi pensada num contexto abrangente de formação de base de alunos que nos chegam com apenas 3 anos de formação superior.

Consciente da necessidade de uma mínima formação laboratorial, e da impossibilidade de a ministrar com a profundidade necessária para a aquisição de alguma autonomia, o corpo docente optou por criar uma disciplina de "Técnicas laboratoriais" de 6 ECTS e uma outra de "Rotações Laboratoriais" também de 6 ECTS.

Estas duas disciplinas visam: (1) proporcionar o contacto dos estudantes com os mais importantes equipamentos e técnicas utilizadas em Biotecnologia; e (2) possibilitar um contacto mais aprofundado com algumas das tecnologias no âmbito das rotações laboratoriais, já com base nos interesses manifestados pelos alunos. Durante o segundo ano do ciclo de estudos os alunos poderão

com facilidade e vantagem completar, a tempo inteiro, a sua formação prática em ambiente laboratorial, sendo claro que será exigida a elaboração de uma tese de mestrado de índole e execução experimental.

3.3.5. Improvement recommendations:

Individually, the curricula of the proposed courses make perfect sense. Collectively, one gets the feeling that the curricular structure was designed more considering the (wide) faculty skills than in accordance with the needs of students. Theoretical-practical classes, demonstrations, tutorials and seminars are predominant at the expense of laboratory classes. Disciplines such as "remediation...", "biocatalysis...", "bioproducts..." and "separation and purification..." could form an optional group allowing the existence of one additional course in laboratory technics. This would be particularly relevant considering that the MSc accepts 25 students but it is not specified if they will be divided in more than one class.

The diversity of topics included in this study cycle was designed having in mind a broader context of training of students that reach us with just three years of higher education.

Being aware of the need for a minimum laboratorial training, and knowing that it cannot be ministered with the necessary depth to provide some autonomy, the faculty decided to create a discipline of "Laboratory Techniques" with 6 ECTS and another of "Laboratory Rotations" also with 6 ECTS. These two disciplines aim to: (1) allow the students to contact the most important equipment and techniques used in biotechnology; and (2) allow further contact more in depth as based on the interests expressed by students (within the discipline of laboratory rotations).

During the second year of this study cycle the students will have the chance of developing, in full-time, their practical training in laboratory environment, given that they will be required to prepare a master dissertation of experimental nature.

4. Recursos docentes

4.6. Recomendações de melhoria:

A inclusão na leccionação das disciplinas de investigadores pós-doutorados que poderão auxiliar no treino e orientação de estudantes do CE.

Os estudantes Pós-Doutorados serão um auxiliar precioso nalgumas aulas laboratoriais, e em aulas teóricas pontuais.

4.6. Improvement recommendations:

The inclusion in the disciplines of young post-doctoral researchers that could help in the training and mentoring of students.

Post-Doctoral students will be a precious help for some laboratory classes and for occasional lectures.

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

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

Em parte

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

A evidência disponível não é suficientemente detalhada para realizar uma avaliação crítica. O CE está no âmbito da missão e dos objetivos da instituição. Parece corresponder às necessidades de mercado, mas os dados fornecidos não permitiram determinar se estas foram as únicas necessidades identificadas ou aquelas com que a instituição teve capacidade para lidar em função dos recursos disponíveis.

Este CE está alinhado com umas das principais missões da instituição proponente e pretende habilitar os alunos com as ferramentas necessárias para responder às necessidades do mercado, não só em termos de formação científica especializada, mas também em termos do conhecimento dos problemas que urge resolver, e das ferramentas para identificar novas aplicações para o mercado e eventuais estrangulamentos nas cadeias de valor.

A parceria com a NOVA-SBE foi constituída exatamente para dar resposta a esta necessidade, e a disciplina de Bio-empendedorismo (integralmente ministrada por esta instituição) irá ensinar os alunos a utilizar da melhor forma a Value Creation Wheel (VCW) que tem sido explorada por numerosos países e indústrias (incluindo biologia vegetal, agricultura, biologia, bioengenharia, química química biológica, energia, etc.), não só para fortalecer os seus projectos científicos individuais, mas também e desejavelmente para mais tarde transpôr esse conhecimento para as empresas que vierem a criar/integrar. A NOVA-SBE tem aliás um grande registo de ex-alunos que criaram as suas próprias empresas.

7.2. Evidence supporting the given performance mark in 7.1.:

The available evidence is not detailed to perform a critical assessment. It is in the ambit of the mission and objectives of the institution. It does seem to correspond to market needs but remains to be determined if were the only market needs identified or those the institution could deal with (considering the available resources).

This study cycle is well aligned with the major goals of the institution and aims to empower the students with the tools necessary to respond to the market needs,, not only in terms of specialized scientific training, but also in terms of knowing the problems that require a solution, and the tools to identify new market applications and possible bottlenecks in the value chains.

The partnership with NOVA-SBE was established precisely to meet this goal, and the Bio-Entrepreneurship course (fully given by this institution) will teach students how to make the best use of the Value Creation Wheel (VCW) that has been explored by many countries and industries (including plant biology, agriculture, biology, bioengineering, chemistry biological chemistry, energy, etc.), not only to strengthen their individual scientific projects, but also for later transposing this knowledge to companies that they will create / integrate. The NOVA-SBE actually has a large record of former students who created their own businesses.

8. Enquadramento na rede do ensino superior público

8.1. Os estudos apresentados (com base em dados do ME) 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:

Em parte

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

Não

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

Os dados disponíveis não permitem resposta cabal à questão 8.1 embora a instituição esteja confiante.

Os dados de acesso sugerem que a instituição tem potencial para atrair estudantes e o formulário de inscrição menciona esta questão como um constrangimento do MSc .

A instituição tem laços de colaboração na área, que poderiam ser explorados de forma sinérgica, mas nenhuma outra instituição está oficialmente envolvida.

Relativamente à empregabilidade, os estudantes poderão ser expostos a empresas que procurem estabelecer pontes com a academia. O desenvolvimento de projectos em parceria aplicando o conceito de VCW (ver 7.2) já foi testado pela NOVA-SBE com alta taxa de sucesso (alguns estudantes criaram as suas start-ups, outros receberam prémios e mudaram-se para Silicon Valley). Por outro lado espera-se que para os alunos mais aptos, a parceria entre a formação científica e a formação para o negócio que conjugámos neste CE possa ser mais explorada no âmbito de planos de Doutoramento subsequentes.

Quanto a parcerias oficiais com outras Instituições, é de realçar que foram tentadas. Contudo a dificuldade de conciliação de objectivos de formação impediu a sua efectivação. Apesar disso, o ciclo de estudos resulta da parceria entre 6 instituições (5 da região: ITQB, IBET, IGC, NOVA-SBE, INSA; e 1 de fora: CEBAL).

8.4. Evidence supporting the given performance marks in 8.1, 8.2 and 8.3.:

No previous data are available to fully answer question 8.1 although the proponent institution is confident.

The access data do suggest the institution has some potential to attract students and the application form mentions this problem as a threat of the MSc.

The institution has collaborative links in the area that could be explored synergistically but no other institution is officially involved.

Regarding employment, students will be exposed to companies seeking to establish links with academia. The development of joint projects by applying the concept of VCW concept (see 7.2) has been tested by NOVA- SBE with a high success rate (some students created their start-ups, others received awards and moved to Silicon Valley). On the other hand it is expected that for the fittest students, the partnership between the scientific education and training for business that we have combined in this study cycle can be further explored in the context of subsequent PhD plans.

In what concerns official partnerships with other institutions, it should be noted that tried. However, the difficulty in reconciling training objectives prevented its implementation. Still, this study cycle is a result of partnerships with 6 institutions (5 in the region: ITQB, IBET, IGC, NOVA-SBE, INSA, and 1 from outside: CEBAL).

8.6. Recomendações de melhoria:

Implementar parcerias com outras instituições.

Um alargamento ainda maior do corpo docente torna-se-ia muito difícil de gerir.

8.6. Improvement recommendations:

To implement partnerships with other institutions.

An even further enlargement of the teaching staff would be very hard to manage.

9. Fundamentação do número total de créditos ECTS do novo ciclo de Estudos**9.6. Recomendações de melhoria:**

Ver comentários na secção 1, ponto 3

Os alunos têm durante o primeiro ano, 57 ECTS distribuídos por aulas de natureza muito diversificada (aulas expositivas, interpelativas, demonstrativas, laboratoriais, técnicas, mesas-redondas, visitas-de-estudo), tendo oportunidade de demonstrar a sua aprendizagem em exames, trabalhos práticos, seminários, trabalhos escritos individuais ou de grupo, projectos, etc. Todas essas ferramentas são cruciais no plano de aprendizagem que o CE pretende proporcionar.

9.6. Improvement recommendations:

See comments on section 1, sub-section 3.

During the first year the students will have 57 ECTS of classes of very diverse nature (seminars and interactive lectures, demonstrations, laboratory and technical classes, round-tables, study-visits), with the opportunity to demonstrate their learning in exams, practical work, seminars, individual or group written reports, projects, etc. All these tools are crucial in the learning plan that the EC aims to provide.

11. Estágios e períodos de formação em serviço**11.7. Recomendações de melhoria:**

Num CE deste âmbito dever-se-ia promover o número de instituições não-académicas que possam receber alunos para dissertação de tese.

O plano de estudos compreende 3 instituições não académicas (iBET, CEBAL e INSA) que poderão receber estudantes para elaboração da dissertação. Contudo, embora não haja contacto oficial com outras instituições não académicas, é objectivo do corpo docente facultar aos alunos as parcerias necessárias para desenvolver os seus trabalhos, em função dos projectos que forem propostos.

11.7. Improvement recommendations:

In a MSc with such ambit, the number of non-academic institutions welcoming students for project dissertation (internship) should be further promoted.

The curriculum comprises 3 non-academic institutions (iBET, CEBAL and INSA) that may receive students for the preparation of the dissertation. However, although there is no official contact with

other non-academic institutions, the objective of the faculty is to provide students with the necessary partnerships to develop their work, as based on the proposed projects.

12.4. Fundamentação da recomendação:

A proposta para este novo CE está bem estruturada (de acordo com os princípios de Bolonha), é clara e identifica uma lacuna na oferta formativa na UNL. Todos os requisitos legais parecem estar cobertos mas devem ser definidas áreas de licenciatura nas condições mais frequentes de ingresso (e.g. Ciências Biológicas, Engenharia Biológica, Biotecnologia e áreas afins). A selecção de alunos que não tenham uma formação nas áreas científicas acima indicadas deverá ser particularmente criteriosa assegurando que o candidato é acompanhado de forma a colmatar lacunas formativas essenciais para a conclusão do CE. Considerando a formação multidisciplinar proposta, há também que ter na devida consideração a formação de base dos estudantes que, expectavelmente, será heterogénea.

O corpo docente envolvido bem como as infra-estruturas da instituição proponente são de qualidade e adequados a este CE. Existe uma forte participação das unidades de investigação classificadas de excelente/muito bom e a maioria dos docentes encontra-se afecta a estes centros.

A instituição deve rever a inclusão/colocação/conteúdo/ECTS de algumas unidades curriculares, conforme indicado no ponto 3.3 do presente relatório e aumentar a componente de ensino experimental; é mencionada a aquisição de competências práticas na maioria das disciplinas, mas aparentemente integradas em aulas TPs ou em mini-projectos a funcionar nas OTs. O envolvimento adicional de instituições não- académicas deve ser considerado; num CE claramente direccionado para a aplicabilidade, é escassa a participação de empresas ou elementos representativos do sector empresarial. Não é claro de que modo é feita a escolha do tema de tese pelo aluno e se a relevância/originalidade desse tema é sujeita a algum escrutínio pela coordenação do CE.

A CAE está confiante de que as críticas e sugestões que constam do presente relatório serão consideradas com vista à melhoria da proposta do ciclo de estudos.

As áreas de licenciatura foram agora indicadas tal como sugerido pela CAE.

A diversidade de formação providenciada neste CE, tem por objectivo tentar colmatar a potencial heterogeneidade de formação dos estudantes admitidos ao curso. Por outro lado, as diferentes e diversificadas estratégias de avaliação são oportunidades que na nossa experiência ajudam os alunos a interagir e partilhar conhecimento e experiências, facilitando assim a aprendizagem. A componente laboratorial prevista parece-nos ser a adequada face aos objectivos do curso e ao tempo disponível.

O envolvimento de empresas para o desenvolvimento da dissertação embora não esteja fora de causa, parece-nos precoce ao nível de Mestrado, já que as empresas credíveis capazes de dar formação adequada em Biotecnologia preferem estudantes já com alguma experiência (nível pós-Mestrado).

Esta situação será contudo ponderada em função dos planos de trabalho apresentados e do objectivo primário de garantir a formação do estudante.

À priori, o aluno poderá escolher o docente que será o seu orientador, contudo será tida em conta a necessidade de distribuição dos alunos pelos diversos docentes. Os planos de trabalhos serão apresentados a uma comissão representativa do corpo docente (Conselho científico e pedagógico), e discutidos quanto à sua inovação e relevância, tal como é habitual nos cursos de Mestrado e Doutoramento do ITQB.

O corpo docente agradece a apreciação, críticas e sugestões feitas pela CAE, que ajudaram a melhor perspectivar esta oferta lectiva.

12.4. Summarised justification of the decision:

The proposal for this new MSc is well structured (in agreement with Bologna principles), clear and identifies a gap in the formative offer at UNL. All the legal requirements seem to be covered but graduation areas should be defined as requirements for admittance (e.g. Biological Sciences, Biological Engineering, Biotechnology and related areas); the selection of students who do not have background formation in the above mentioned areas, should be particularly criterious and ensuring that the candidate is tutored in order to fill scientific gaps essential for successfully concluding the MSc.; The teaching staff involved and the infrastructures of the proponent institution are adequate. There is a strong involvement of excellent/very good research units and the majority of the teaching staff are integrated members of such units.

The institution should revise the inclusion/placement/contents/ECTS of some courses as described in section 3.3 of this report and increase the experimental teaching component - the acquisition of practical skills is mentioned in most of the disciplines, but apparently integrated into TPs or during mini - projects operating in the course of OTs. The additional involvement of non-academic institutions should be considered; in a MSc clearly directed to applications, the participation of industry (or representative elements) is scarce. Also, it is not clear how the student chooses the theme of the MS thesis and if the relevance/originality of the topic is somehow evaluated by the MSc coordination.

The evaluation pannel is confident that the comments and suggestions contained in this report will be considered to improve the proposal of this study programme.

The areas of degree have now been indicated, as suggested by the evaluation panel.

The diversity of training provided within this study cycle aims to bridge the potential training heterogeneity of the students admitted to the course. On the other hand, the different and diverse assessment strategies planned are opportunities that, in our experience, help students to interact and share knowledge and experiences, thus facilitating learning. We believe that the laboratory component planned is appropriate to the course objectives and available time.

The involvement of companies in the dissertation work, although not to exclude, seems premature to a Master level, since the credible companies able to provide adequate training in Biotechnology prefer students already with some experience (post-Master level).

This will however be considered in the light of the submitted work plans and the primary objective of ensuring the formation of the student.

A priori, the student can choose his/her supervisor, but we will take into account the need to distribute the students by different teachers. The dissertation plans will be presented to a representative committee of the faculty (scientific and pedagogic Council), and discussed regarding innovation and relevance, as it is usually done for Master's and PhD courses at ITQB.

The faculty thanks the work, criticism and suggestions made by the evaluation panel, which helped to better perspective this teaching offer.