

NCE/13/01186 — 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 Tecnologias de Produção e Transformação Agro-Industrial
2. conferente do grau de Mestre
3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)
Faculdade De Ciências E Tecnologia (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 pdf anexo.
7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

Universidade Nova de Lisboa
2º Ciclo de Estudos em Tecnologias de Produção e Transformação Agro-Industrial
(NCE/13/01186)

Pronúncia ao Relatório Preliminar da CAE

Este relatório incide sobre o conteúdo do relatório preliminar da Comissão de Avaliação Externa (CAE) da A3ES referente ao curso de 2º Ciclo em Tecnologias de Produção e Transformação Agro-Industrial (NCE/13/01186).

A Universidade Nova de Lisboa entende dever manifestar o seu apreço pela forma construtiva como o relatório foi elaborado. De facto, perspectiva-se neste relatório uma contextualização do objecto de avaliação que se reconhece como justo, equilibrado e deliberadamente proactivo. É justo porque se reconhecem e acentuam os aspectos positivos do curso e da organização que o sustenta, nomeadamente relativamente aos recursos humanos e materiais, a par de uma valorização de actividades de formação e investigação. É equilibrado porque se apontam insuficiências com uma manifesta preocupação em apontar soluções. É proactivo porque propondo a acreditação do curso, descreve melhorias a implementar de forma clara e objectiva.

Neste enquadramento, este documento de pronúncia pretende ter em atenção as recomendações da CAE, para reforçar a qualidade do serviço da Universidade Nova de Lisboa neste ciclo de estudos. Assim, abordam-se 2 eixos estruturantes, plasmados e destacados no relatório preliminar da CAE. São eles os seguintes: os principais pontos fortes destacados no relatório preliminar da CAE; as principais recomendações de melhoria que suportam as condições definidas para concessão da acreditação.

Principais pontos fortes

Considera-se gratificante e motivador ver salientados no relatório preliminar da CAE, entre outros, os seguintes pontos fortes deste ciclo de estudos:

- Reconhecimento de que a Estrutura Curricular e o Plano de Estudos é adequado, cumpre os requisitos legais e se contextualiza em Ciclos de Estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior.
- Constatação de que os objectivos gerais e de aprendizagem são definidos de forma clara, enquadrando-se com a missão e a estratégia da Universidade Nova de Lisboa, nas suas vertentes educativa, científica e cultural.
- Comprovação da solidez curricular do Ciclo de Estudos, num enquadramento próprio de metodologias de ensino em cada Unidade Curricular (UC), que revela coerência com objectivos de aprendizagem e com o cálculo dos créditos ECTS face ao trabalho expectável dos alunos.

- Confirmação de que o corpo docente cumpre os requisitos legais, estando sujeito a uma avaliação de desempenho que garante a respectiva competência científica, pedagógica e actualização.
- Corroboração de que os recursos humanos não docentes possuem formação adequada e são em número suficiente, subsistindo paralelamente instalações físicas adequadas.
- Verificação de que o corpo docente desenvolve actividade de investigação de excelência, em elevado número de projectos, substanciado num muito elevado número de publicações, está integrado em três centros de Investigação cujo nível se reconhece como sendo excelente, e colabora ainda com outras Instituições de Investigação.
- Ratificação de que os três Centros de Investigação envolvidos no Ciclo de Estudos oferecem serviços científicos e técnicos a entidades públicas e privadas.

Principais recomendações de melhoria / Condições para acreditação

Relativamente às recomendações de melhoria condições definidas pela CAE, que justificam as condições para concessão da acreditação, julga-se pertinente emitir algumas considerações que a seguir se descrevem.

No âmbito do Plano de Estudos do 2º Ciclo de Estudos em Tecnologias de Produção e Transformação Agro-Industrial, que cruza conhecimentos da área do ambiente, da tecnologia e da gestão, reconhece-se a pertinência das recomendações da CAE, acolhendo-se deste modo a maioria das condições colocadas para a acreditação do curso.

Relativamente à UC(s):

1. Tecnologias Energéticas para a Agro-indústria, será integrada a unidade didáctica “Produção de Biogás”, com abordagem dos seguintes itens - Biogás: definição, processo de produção e fatores que afetam o rendimento de biogás, precauções, vantagens, desvantagens, sistemas de produção de biogás);
2. Operações Unitárias na Agro-Indústria, serão introduzidas rúbricas sobre: “Fermentação”, com desenvolvimento dos seguintes tópicos - Processos de fermentação, usos, mídia para fermentação e esterilização industrial, desenvolvimento de inóculos para fermentação industrial, recuperação e purificação de produtos industriais de fermentação, papel dos microrganismos em fermentação e técnicas de triagem, fermentação em estado sólido e extrativa, alimentos fermentados, modelagem dinâmica de sistemas de fermentação; “Emulsificação e Gelificação”, focando os seguintes itens - Estrutura, fontes, propriedades físicas e químicas dos hidrocolóides, reologia de géis, modelos de gelificação, colóides alimentares, emulsão de alimentos e espumas, gelificação e géis, condutividade térmica e difusividade, estado vítreo nos alimentos; “Operações de redução de tamanho”, evidenciando os seguintes pontos –

Redução de tamanho e de triagem de sólidos, equipamentos e modos de operação, desintegração de materiais (cortar, cortar, rasgar, polpação).

3. Tecnologias de Transformação Agro-Indústrial, serão aplicados princípios relativos ao processamento de alta pressão (utilização para aumentar a segurança e a estabilidade dos alimentos; efeito sobre a qualidade dos alimentos e microrganismos, enzimas, textura e nutrientes; modelagem de processos da HP), redução de tamanho de alimentos (sólidos e líquidos), aquecimento óhmico (diferenças face ao processamento térmico convencional e adequação dos produtos alimentares, inativação de microrganismos e vida útil, equipamentos) e produtos minimamente processados (definições, processamento e factores de qualidade).
4. Gestão e Qualidade da Água, far-se-á referência a sistemas adaptados a zonas rurais, considerando o escoamento superficial, subsuperficial (com fluxo vertical e horizontal) e híbrido.
5. Tecnologia de Reconversão de Resíduos, será integrado um item sobre compostagem, discriminando-se os factores associados ao processo, sistemas de compostagem, transformações e substâncias geradas.
6. Empreendedorismo, Esta disciplina é horizontal, genérica para toda a Faculdade e, portanto, não tem como objectivo fomentar formas específicas, relacionadas com os mais de 20 cursos que têm esta disciplina como obrigatória nos respectivos planos curriculares. A própria forma como as turmas são constituídas (dispersão dos alunos de cada curso pelas várias turmas) pretende criar nos alunos a possibilidade de ideias inovadoras atrás do cruzamento fértil das diversas formações.
7. Relativamente às sobreposições apontadas nas UC's de Robótica e de Detecção Remota, cumpre-nos referir o seguinte.

A UC Robótica centra-se na aplicação de sistemas de monitorização avançados à agricultura, nomeadamente a utilização de equipamentos de alta tecnologia (*hardware* ou *software*) para avaliação das condições das parcelas de terreno de forma a otimizar a aplicação de vários factores produtivos tais como: sementes, fertilizantes, água, herbicidas, mobilizações, entre outros). Neste contexto o conteúdo da UC inclui a aplicação das várias ferramentas de posicionamento geográfico de precisão (GPS e GIS), equipamentos e sensores de medição remota das propriedades e parâmetros do meio no sentido de otimizar a eficiência e produtividade das explorações agrícolas. Incluídos nos vários tipos de sensores existentes para a monitorização remota de parâmetros do coberto vegetal, estão também os sensores ópticos, no entanto este tema é inserido na UC como sendo apenas mais uma fonte de dados possível de integrar num estudo agrícola, não sendo desenvolvidos nesta UC (Robótica) os conteúdos teóricos e práticos de processamento e análise de imagem necessários à extracção de informação útil das imagens (nomeadamente a caracterização morfológica de padrões espectrais e espaciais do coberto, caracterização dos

parâmetros dendrométricos de fito-espécies; a estimação de índices de produtividade primária de povoamentos agro-florestais, entre outros).

Neste contexto, considera-se que as duas UCs (Robótica e Detecção Remota) se complementam dado que a UC de robótica se centra nos vários métodos e sistemas de precisão existentes e necessários à *agricultura de precisão* e a UC de Detecção Remota se foca exclusivamente no ensino dos métodos e algoritmos matemáticos necessários para a extracção de informação dos dados obtidos pelos sensores ópticos, utilizados como um dos sensores de monitorização remota das parcelas agrícolas.

Para demonstrar, a complementaridade e a possibilidade de integração de matérias, citamos os conteúdos relacionados com Sistemas de Informação Geográfica, leccionados no início da disciplina de Robótica serão posteriormente utilizados, na U.C. de Detecção Remota, do mesmo semestre, para a georeferenciação das imagens de fotografias aéreas e de satélite.

Pelo anteriormente exposto verifica-se que ambas as UC devem constar do programa curricular do ciclo de estudos, já que são UC que se complementam em conteúdos e aplicação.

Nota: sugere-se que no ponto 3.3.6 da UC Detecção Remota (3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular), se inclua “...as técnicas para processamento e análise de imagem e fundamentos teóricos actualmente mais utilizados, aplicadas às áreas da engenharia florestal...” para melhor explicitar a coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

8. No que refere o comentário do painel de ser “dispensável a UC Detecção Remota pois há empresas para outsourcing, cumpre-nos também referir o seguinte. Admite-se que tal é possível relativamente à compra de imagens; porém, o respectivo processamento e utilização num contexto agrícola requer uma especialização própria, pelo que se considera relevante a respectiva manutenção no curso. Inclusive, os alunos podem desenvolver esta área, que não é meramente tecnológica, numa perspectiva de investigação em ciclo de estudos posterior. Ou, se for caso disso, virem a integrar as equipas técnicas de algumas empresas de fornecimento de serviços, dado que lhes serão transmitidas competências no sentido do desenvolvimento de novos algoritmos de processamento e interpretação de imagens. No entanto, no âmbito da inovação tecnológica que está inerente a esta proposta de ciclo de estudos, os futuros profissionais na área agro-alimentar conhecerão as mais-valias que o uso destas ferramentas lhes poderão proporcionar.

Com o início do funcionamento do curso, acolher-se-á a recomendação da CAE relativa à implementação de medidas de cooperação com outras instituições de ensino na mesma área, considerando-se para o efeito a especialização temática de cada UC e os objectivos / finalidades do curso.

NEW UNIVERSITY OF LISBON
2º CYCLE OF STUDIES: AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTION AND PROCESSING
TECHNOLOGIES
(NCE/13/01186)

PRONUNCIATION to the PRELIMINARY REPORT of CAE

The New University of Lisbon intends to express its appreciation for the constructive way of the CAE's Report. In fact, it is a fair, well balanced and deliberately proactive Report. And it is fair because the positive aspects of the Study Programme and the Institution are underlined, mainly those related with human resources and valorization of research and formation activities. It is balanced, because despite some insufficiencies exists a strong preoccupation in pointing out solutions. And finally, it is proactive because it points out towards the accreditation of the Programme, discriminating improvements in a clear and objective way. In this framework, our pronouncement document must take into account the Recommendations of CAE in order to strengthen, in this Study Programme, the quality of the service of the New University of Lisbon. In this context, the two main axis emphasized by the CAE Report which are the Improvement Recommendations and the Strong points, are addressed by us.

Main strong points

It is mostly gratifying to see in the Preliminary Report of CAE several strong points which are emphasized:

- Recognition that the Curricular Structure and the Syllabus is adequate and within the framework of several other Reference Programmes of the European Higher Education Area.
- Recognition that the main goals are defined in a clear manner and accordingly the mission and strategy of the UNL in the cultural, scientific and educational components.
- Recognition that the learning objectives are clear defined and the calculation of credits for each Curricular Unit (CU) was done in a credible way.
- Recognition that the teaching staff is qualified in the area of the study cycle and is regularly evaluated which guarantees the best scientific and pedagogic competencies.
- Recognition that the non-faculty human resources are appropriate in number and qualifications for the functioning of the new study cycle.
- The Institution and the faculty connected to the cycle of studies develops excellent research and is involved in an impressive number of national and international Projects with 130 scientific publications in the last five years. Furthermore the faculty is supported by two Centres of Excelent Research (REQUIMTE and UNINOVA) and one more with the rating of Good (CICEGe).

- Recognition that the Research Centers involved in this cycle of studies offer scientific and technical services to external public and private entities.

Main improvement recommendations

In what concerns the improvement recommendations of CAE the following remarks are addressed.

In the scope of the Study Programme of the 2^o Cycle of Studies on **Agro-Industrial Production And Processing Technologies** which crosses knowledge from the area of environment, technology and management, it is recognized the relevance of the recommendations of CAE, thus the overwhelming remarks will be taken into account in order to fulfill the criteria for the accreditation of the cycle of studies.

Curricular Units (UC)

1. In the UC *Energy Technology in the Agro-Industries* the issue related with the Biogas Production will be integrated as well as other items such as: Biogas definition; Production process and conditioning factors; Biogas production systems; Precautions; Main advantages and disadvantages.
2. In the UC *Unit Operations in the Agro-Industry* will be introduced items about Fermentation with the following topics:
Fermentation processes; uses, fermentation media; industrial sterilization; development of inoculants for industrial fermentation; recovery and refinement of industrial fermentation products; role of microorganisms in fermentation and screening techniques; extractive fermentation and solid-state fermentation; fermented food;
In the topic Emulsification and Gelation the following items are also implemented: Structure; Sources; Chemical and physical properties of hydrocolloids; gel rheology; Gelation models; Food colloids; Food emulsion and foams; Gelation and gels; Thermal conductivity and diffusivity; Glassy state food; size reduction operations.
3. In the UC *Technology for Agro-Industrial Transformation* will be applied principles related with the high-pressure (HP) processing (keep safety and food stability; effects on the food quality and microorganisms; enzymes; texture and nutrients; process modeling in HP); size reduction of foods (liquids and solids); ohmic heating (differences in relation to the conventional thermal processing and adequacy of food products, microorganisms inactivation, equipments); minimum processing products (definition, processing and quality factors).
4. In the UC *Management and Water Quality* systems adapted to rural areas will be referred, specially the runoff, subsurface (vertical and horizontal fluxes) and hybrid.

5. In the UC *Technology Conversion of Wastes* an item about composting will be integrated; the different factors associated with the composting process will be also discussed.
6. *Entrepreneurship* is a transverse UC for the entire Faculty; so it as a general syllabus for application in all scientific and technological areas of the Faculty. The organization of the practical classes has, as a principle, a complete dispersion of students with different backgrounds, to promote innovative ideas benefiting from the fertile intersection of the various formations.
7. In what concerns the apparent "*Robotics and Remote Sensing overlapping contents*" we should make the following comments.

The UC "Robotics" is focused on the application of advanced monitoring systems for agriculture, and includes the use of high technology equipment (hardware or software) to assess the conditions of land in order to optimize the application of various production factors such as seeds , fertilizers , water, herbicides , land resting, others...). In this context the contents of Robotics UC includes the application of various precision geographic positioning tools (related to GIS and GPS software and equipments) and also the use of various type of remote sensors (including optical remote sensors) for monitoring land properties and soil parameters in order to optimize the efficiency and productivity of agricultural exploitation.

Comparing "*Robotica*" and "*Remote Sensing*" UC programs, one can say that instead of overlapping, the contents and the skills of Remote Sensing UC are of main importance and complements the capabilities of the students to use and extract reflectance properties from vegetation by giving them the theoretical and practical knowledge to extract and process spectral information from digital images. Remote sensing UC is focused on image processing algorithms and methods specifically developed to enhance differences between spectral vegetation patterns and land surface (as vegetation indexes for the spectral identification of vegetation species, characterization of dendrometric parameters and development of primary productivity indices for agro -forestry studies, among others). Instead, *Robotica* is focused on the use of data that is already processed without including the processing methods and techniques that should be carried upstream.

In this context it is considered that both UCs (*Robotica* and *Remote Sensing*) are complementary since the UC *Robotica* is focused on systems and precision methods necessary for "precision agriculture" and Remote Sensing UC is focused on the teaching the spectral properties of objects and respective mathematical methods and algorithms that should be used for extracting information from data obtained from optical sensors, to be use for monitoring of agricultural parcels.

To demonstrate the complementarity and integration of both UCs, Geographic Information Systems developed in robotics will later be used in Remote Sensing UC for the georeferencing of aerial photos and satellite images.

For the foregoing it appears that both UC must appear on the syllabus of the course, since they are UC that complement in content and application.

Note: it is suggested that in § 3.3.6 UC Remote Sensing (3.3.6 Demonstration of programmatic coherence with the learning objectives of the course content), should be included the text "... the theoretical fundamentals and techniques for image processing and analysis applied to agriculture and forestry areas... " to better explain the coherence of program with the learning objectives of the course content.

8. Concerning the suggestion to the "*withdraw of Remote Sensing UC as there are companies for outsourcing*" we should refer the following. It is recognized that the mere purchase of satellite images is an outsourcing activity; however image processing methods and the respective applications in agricultural context requires a specialization itself whereby it is considered relevant to maintain Remote Sensing UC in the course.

With Remote Sensing UC students acquire the know-how to develop new processing algorithms and image interpretation, which is not merely technology from the perspective of research in later course or, if appropriate, could integrate technical teams in companies that supply services. Additionally e, future professionals in the food area know the gains that the use of these tools can provide them in the context of technological innovation inherent in the proposed course.

After teaching course starting, CAE recommendation about the introduction of measures for cooperation with other educational institutions in the same area will be accommodate, considering the thematic specialization of each UC and objectives and goals of the course.