

NCE/17/00119 — Relatório preliminar da CAE - Novo ciclo de estudos

Caracterização do pedido

Perguntas A.1 a A.10

A.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Évora

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

Universidade Nova De Lisboa

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

Escola De Ciências E Tecnologias (UE)

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)

A.3. Designação do ciclo de estudos:

Tecnologias em Agricultura de Precisão

A.3. Study programme name:

Precision Agriculture Technologies

A.4. Grau:

Mestre

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

Eng. Rural

A.5. Main scientific area of the study programme:

Rural Engineering

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):

621

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:

<sem resposta>

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:

<sem resposta>

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.8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

4 semesters

A.9. Número de máximo de admissões:

35

A.10. Condições específicas de ingresso:

- a) *Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em ciências naturais, agronomia, tecnológicas agroalimentares ou áreas afins;*
- b) *Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido 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 nas áreas científicas referidas em a) e que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelos Conselhos Científicos da ECT-UEv ou FCT NOVA;*
- c) *Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional nas áreas científicas referidas em a), que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo órgão legal competente da Instituição Coordenadora, por proposta da Comissão Científica do Mestrado em Tecnologias em Agricultura de Precisão.*
- d) *Os critérios de selecção incluem, entre outros a classificação da licenciatura; o CV académico, científico e profissional; e eventualmente entrevista.*

A.10. Specific entry requirements:

- a) *Licentiate or legal equivalent in natural sciences, agronomy, agri-food technologies or related areas;*
- b) *Foreign licentiate according to the Bologna Process principles in the scientific areas referred in a) and that is recognized as satisfying the objectives of the graduate degree by the Scientific Councils of ECT-UEv or FCT NOVA;*
- c) *Holders of a schoolar, scientific or professional curriculum in the master scientific areas, which is recognized as attesting the ability to carry out this study cycle by the competent and legal Coordinating Institution body, taking in consideration the Scientific Committee of the Master's Degree in Precision Agriculture Technologies .*
- d) *The selection criteria include, among others, the classification of the degree; the academic, scientific and professional CV; and eventually an interview.*

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:

Este ciclo de estudos é lecionado em conjunto pela Universidade Nova de Lisboa e pela Universidade de Évora, estando presentes as declarações reitorais e as atas dos Conselhos Científicos e Pedagógicos das unidades orgânicas das respectivas Universidades, pelo que todos os órgãos pertinentes para este efeito foram ouvidos..

1.1.2. Evidence supporting the given performance mark:

This course is taught jointly by the new University of Lisbon and the University of Évora, and present the official statements and the proceedings of Scientific and Pedagogic Councils of the organic units of the respective Universities, by which were consulted the relevant councils.

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 docentes indicados em cada instituição como coordenadores são ainda Profs. Auxiliares, mas evidenciam um percurso académico e profissional que se coaduna com a área do ciclo de estudos, além de estarem vinculados em regime de tempo integral com as respectivas instituições. Têm ainda uma experiência profissional relativamente longa após o doutoramento.

1.2.2. Evidence supporting the given performance mark:

The members of the teaching staff listed in each institution as coordinators are still Aux. Profs., but show academic and professional skills that fit in the area of the study cycle; in addition they have a full-time

contract with the respective institutions. They also exhibit a relatively long professional experience after the PhD.

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:

Foram apresentados os Regulamentos de Creditação de Competências, Formação e Experiência Profissional, quer da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa quer da Universidade de Évora, a partir das publicações em Diário da República, respetivamente, 2.ª série — N.º 114 — 16 de junho de 2016 e 2.ª série — N.º 188 — 29 de setembro de 2016. Em ambos os casos existe o cumprimento dos requisitos legais (como é o caso do Decreto-Lei n.º 74/2006).

1.3.2. Evidence supporting the given performance mark:

The Regulations of Skills, Training and Experience, of the Faculty of Sciences and Technology of the University Nova de Lisboa and of the University of Évora (published in the official press Diário da República, respectively, 2nd Series — No. 114 — 16 June 2016 and 2nd series — No. 188 — 29 September 2016, were submitted. In both cases there is compliance with the legal requirements (as in the case of Decree-Law No. 74/2006).

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:

As condições de ingresso estão restritas a titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em ciências naturais, ciências agrárias, tecnológicas, agroalimentares ou áreas afins. Tal parece-nos adequado dado que as áreas de Tecnologia Agroalimentar e de Engenharia Agronómica abarcam 102 dos 120 créditos do sistema ECTS que compõem o curso (o restante reparte-se entre Ciências de Engenharia e Ciências da Terra). O ingresso é também facultado aos detentores de um currículo escolar, científico ou profissional nas áreas científicas referidas seguindo-se os procedimentos internos estabelecidos.

2.1.2. Evidence supporting the given performance mark:

The conditions of admission are restricted to holders of a Bachelor's degree or legal equivalent in natural sciences, agricultural sciences, food technology, or related field. Such conditions seem appropriate given that the areas of Agro-food Technology and Agricultural Engineering cover 102 of 120 credits of the ECTS system allocated to the course (the remainder breaks down between Engineering Sciences and Earth Sciences). The admission is also provided to holders of a scientific or professional curriculum of the mentioned scientific areas following the established internal procedures.

2.2.1. Designação

É adequada

2.2.2. Evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinaladas.

A designação do ciclo de estudos em Tecnologias em Agricultura de Precisão, AP) é adequada e apelativa, tratando-se de um curso que se apoia nas Ciências Biológicas, Engenharia Agronómica e também na Tecnologia Agroalimentar, com uma forte componente de inovação tecnológica para apoiar processos de decisão quanto a aplicação de fatores de produção em agricultura, no sentido de maximizar a sua eficiência (discriminação espacial).

2.2.2. Evidences that support the given performance mark.

The designation of cycle of studies in Precision Agriculture Technologies (AP) is appropriate and appealing, since it is based on biological sciences, agricultural engineering and agrifood technology, also with a strong component on technological innovation to decision support in the application of processes of production in agriculture in order to maximize its efficiency (spatial discrimination).

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, na qual o 1º e 2º semestres são preenchidos com UC letivas, totalizando 60 ECTS, compreende 12 unidades curriculares, todas obrigatórias, de 3 ou 6 ECTS, sendo os 3º e 4º semestres ocupados pelo projeto de dissertação e a Dissertação (igualmente no total com 60 ECTS) dominando naturalmente o período de tempo dedicado ao desenvolvimento da dissertação de Mestrado. Nestas condições a estrutura curricular e o plano de estudos estão enquadrados pelos requisitos legais. Salientamos que, no que se refere à componente letiva, o 1º semestre é essencialmente ocupado por aspetos muito gerais (alguns mais enquadrados a nível licenciatura) da produção agroalimentar e fatores associados (ex., solo e água) e que apenas o 2º semestre assenta em diversas linhas temáticas da agricultura de precisão.

2.3.2. Evidence supporting the given performance mark:

The study program, related to the first and second semestres is dedicated to 12 curricular units (CUs) ,in a total of 60 ECTS, which are all compulsory, each of them of 3 or 6 ECTS, whereas the 3rd and 4th semestres are occupied by a CU dissertation project and by the final dissertation (both with 60 ECTS) dominating obviously the time devoted to the development of the master thesis. Under these conditions the curricular structure and the study program respect the legal requirements. We would like to point out that, with regard to the curricular component, the 1st semester is primarily occupied by very general aspects (some of them probably more indicated for a graduate level) of agro-food production and associated factors (e.g., soil and water) and that only the 2nd semester is based on thematic lines of precision agriculture.

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:

Em parte

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.:

Não são apresentados de forma detalhada as competências que os estudantes podem desenvolver em termos profissionais, mencionando-se apenas que os alunos estarão habilitados a dar resposta aos requisitos no âmbito da agricultura de precisão (AP). Não obstante, os objetivos definidos para o ciclo de estudos, quer em termos genéricos, quer no âmbito formativo, estão bem balizados. Salientamos que a inserção deste ciclo de estudos no âmbito das atividades educacionais e científicas das unidades orgânicas responsáveis do mesmo _Escola De Ciências e Tecnologias (UE) e Faculdade De Ciências e Tecnologia (UNL)_, estão justificadas e enquadram-se perfeitamente no domínio dessas instituições.2.2.2.

3.1.4. Evidence supporting the given performance marks in 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.3.:

I are not presented in detail the skills that the students may develop professionally, since it is mentioned only that students will be able to meet the requirements in the field of precision agriculture (AP). Nevertheless, the objectives defined for the study cycle, from the general framework to the training matters, are well specified. We stress that this cycle of studies, within the purposes of the educational and scientific activities of the organic units responsible _ School of Sciences and technologies (UE) and Faculty of Science and Technology (UNL) _ are well justified and are according with the objectives of those institutions.

3.1.5. Pontos Fortes:

Concordamos que existe o preenchimento numa lacuna formativa a nível nacional com a aposta na agricultura de precisão, domínio onde as duas instituições proponentes têm competências, área esta vocacionada para o recurso a ferramentas que poderão contribuir genericamente para o aumento da eficiência dos processos e para que os impactos ambientais sejam consideravelmente reduzidos.

3.1.5. Strong Points:

We agree that there is a gap at a national level which is now fulfilled with the Precision Agriculture, where both institutions have particular skills, where this area is dedicated to the use of tools that can help in general terms to increase the efficiency of processes and, complementary, induces to lower environmental impacts.

3.1.6. Pontos fracos:

Gostaríamos de ter uma mais evidente indicação dos domínios em que se pode realizar a inserção dos formados no mercado de trabalho, especificamente no tecido empresarial nacional ligado à cadeia de produção agro-alimentar.

3.1.6. Weak points:

We would like to have a clearer indication of the areas in which it would be possible to accomplish the integration of graduates in the labor market, specifically in the national context of related businesses connected to the agri-food production chain.

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.:

As entidades responsáveis por este ciclo de estudos, designadamente a ECT-UEv e a FCT-UNL, apostam no desenvolvimento das ciências naturais e das áreas tecnológicas e de engenharia, pelo que um ciclo de estudos em Agricultura de Precisão se compagina com esse desiderato. Na verdade existe uma complementaridade entre as instituições, tendo a ECT-UEv um forte enraizamento na área do agroalimentar e na biotecnologia, enquanto que a FCT-UNL tem um peso significativo na inovação tecnológica e nas engenharias. O Projeto educativo, científico e cultural das 2 Instituições aparece pormenorizado e denuncia para além da vocação para um ensino de excelência a missão das mesmas para uma investigação orientada para a resolução dos problemas sociais, e a sua responsabilidade como centros de criação, transmissão e difusão da cultura, da ciência e da tecnologia.

3.2.3. Evidence supporting the given performance marks in 3.2.1 and 3.2.2.:

The institutions responsible for this cycle of studies, namely the ECT-UEv and the FCT-UNL, set the priorities on the development of the natural sciences and engineering and technological areas, so a course on Precision Agriculture is consistent with this desideratum. Actually there is complementarity between institutions, ECT-UEv with a strong rooting in the agri-food and biotechnology, while the FCT-UNL has a significant expertise in technological innovation and in engineering. The educational, scientific and cultural Project of 2 Institutions appears detailed and denounces, beyond calling for an education of excellence, the mission to promote an investigation aimed to solve social problems and the responsibility in creation and transmission, dissemination of culture, science and technology.

3.2.4. Pontos Fortes:

A complementaridade entre a ECT-UEv e a FCT-UNL no suporte ao curso e a grande diversidade de áreas temáticas para o desenvolvimento de trabalhos de investigação que tal situação potencia, designadamente em termos interdisciplinares.

3.2.4. Strong Points:

The complementarity between the ECT-UEv and the FCT-UNL and the great diversity of thematic areas for the research development that is allowed by this interface, with the potential for increasing the interdisciplinary.

3.2.5. Pontos fracos:

Provavelmente a complementaridade mencionada não se encontra suficientemente refletida no Relatório (pedido de acreditação prévia)

3.2.5. Weak points:

Probably the mentioned complementary is not well developed in the institutional Report.

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):

Em parte

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):

Em parte

3.3.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2.:

Apesar de ser um ciclo de estudos com uma abrangência temática variada, exigindo assim um esforço elevado por parte dos alunos, dado que envolve as áreas agronómica, zootécnica, alimentar e tecnológica (em sentido restrito), os conteúdos programáticos das diversas UCs são genericamente coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem. São apresentadas de forma clara e detalhada, quer os programas, como a forma de avaliação, e a bibliografia é, dum modo geral, basilar e atualizada.

3.3.3. Evidence supporting the given performance marks in 3.3.1 and 3.3.2.:

Despite being a course with a varied thematic scope, requiring a high effort on the part of the students, since it involves the agricultural areas, livestock, nutrition and technology (in the strict sense), the programmatic content of different CUs are generally consistent with the respective objectives. They are clearly presented and in a comprehensively way, either the syllabus as well the characteristics of evaluation. The bibliography for each CU is generally updated and it is the essential one.

3.3.4. Pontos Fortes:

As UCs com programas mais extensos apresentam um maior número de ECTS. Neste sentido parece-nos que o esforço foi alocado adequadamente nas unidades de crédito (com algumas exceções). Prevalece a avaliação contínua o que permite uma distribuição mais regular dessa avaliação. Não encontramos uma evidente redundância nos conteúdos programáticos das diversas UCs. Existe uma tónica genérica na preocupação com a sustentabilidade da produção das cadeias agroalimentares (preservação dos recursos naturais, segurança e qualidade alimentar, otimização da produtividade) o que se insere no âmbito deste ciclo de estudos.

3.3.4. Strong Points:

The UCs with more extensive programs display a greater number of ECTS. In this regard, we believe that the effort was properly allocated in units of credit (with some exceptions). Continuous evaluation prevails which allows a more regular distribution of the students' competences. We haven't found an obvious redundancy in the syllabus of different UCs. There is a general emphasis about the sustainability of the production of agro-food chains (preservation of natural resources, food safety and quality, optimization of productivity) which falls within the scope of this course of study.

3.3.5. Pontos fracos:

O 1º semestre é composto essencialmente por disciplinas generalistas com um espectro muito amplo. Muitas destas UCs (certamente a maioria) estariam enquadradas num curso generalista relativo às cadeias de produção agroalimentar e, embora, algumas delas incluam na sua designação "agricultura de precisão" essa especificidade não é verificável observando os conteúdos. A UC Proj. Dissertação, potenciando o trabalho de investigação para a tese, abarca 18 ECTS, o que é aparentemente excessivo, além de apresentar um programa relativamente vago. A UC Tecnol. de Proc. de Dados Aplic. à AP tem um programa muito vasto; noutras não se compreende que o programa ocupe as horas indicadas (Prod. Agroalimentar e Sustentabilidade). Há casos de programas desarticulados e confusos (Fatores de Stress e Prod. Agroalimentar) ou inconsistentes e desenquadrados (Matérias-Primas Alimentares), ou muito básicos. Sugerimos substituir Gestão e Qualidade da Água, por Recursos Hídricos dado que não aborda a gestão.

3.3.5. Weak points:

The first semester is composed essentially of generalist CUs with a very broad syllabus. Many of these UCs (certainly the majority) would be framed in a general course on the agribusiness production chains and, although, some of them include the designation "precision agriculture" this specificity is not verifiable by observing the contents. The CU Dissertation Project, boosting the thesis research work, comprises 18 ECTS, which is apparently excessive, in addition to presenting a program relatively vague. The CU Data

Processing Technologies in PA has a very broad syllabus; in other ones it is incomprehensible that they deserve the time required (Stressors and Agrofood Productivity). There are cases of syllabus not integrated and confusing (Stress Factors and Agrifood Productivity) or inconsistent and misfit (Food Raw Materials), or very basic. We suggest to replace the Management and Water Quality, for Water Resources as it does not address the management.

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)):

Em parte

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:

Todos os docentes do ciclo de estudos são doutorados e estão em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos. Relativamente à globalidade do corpo docente uma parte suficiente está especializada em áreas fundamentais para a AP. Verifica-se claramente um cumprimento dos critérios de referência exigidos para um 2º ciclo nos 3 critérios de qualificação de pessoal docente (ultrapassam os 75% de docentes em regime de tempo integral; o corpo docente tem mais de 60% de docentes com o grau de doutor e na sua maioria é especializado em áreas pertinentes). Está em funcionamento em ambas as instituições o RAD, em que todos os docentes são avaliados em períodos trienais, sendo indicado ainda que na UN existe uma monitorização de base anual.

4.4. Evidence supporting the given performance marks in 4.1., 4.2. and 4.3:

All the members of the teaching staff are PhDs and full-time contracted to the institution for a period of more than three years. Regarding the overall skill we notice that a reasonable number is specialized in fundamental areas for PA. There is clearly a fulfilment of the benchmarks required for a 2nd cycle in 3 criteria for the qualification of the teaching staff (over 75% of the staff are in a full-time regime; more than 60% reached a Ph.D. and obtained specialization in relevant areas). It is running in both institutions the RAD (system for evaluation), where all staff members are evaluated after three-year periods, moreover in UN there is a yearly monitoring.

4.5. Pontos fortes:

O corpo docente das duas instituições é estável. O sistema de avaliação está internalizado.

4.5. Strong points:

The teaching staff of the two institutions is stable. The evaluation system is internalized.

4.6. Pontos fracos:

Falta ligação aos mecanismos e processos produtivos, observando-se alguma falta de experiência dos docentes em geral nesta área formativa de AP, em que se pretendem aplicar estas novas tecnologias. Poucos docentes investigam em mecanismos e processos bio agronómicos. O nível de publicações do corpo docente é ainda pouco relevante.

4.6. Weak points:

It is missing some link to the mechanisms and processes for production in agriculture; therefore, it is present is some lack of experience of the teaching staff in AP, and in the new technologies related to this area. Few teachers do their research particularly in the mechanisms devoted to the bio-agronomic processes. The level of scientific publications in AP is not relevant yet.

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:

Em parte

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:

Em parte

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

A UEv-ECT e a UNL-FCT têm instalações próprias adequadas à lecionação do ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores...) comuns a todos os estudos pós-graduados. É indicado que para os trabalhos experimentais de campo a UEv-ECT tem ainda as herdades experimentais da própria Universidade e que a Escola está ainda ligada a uma rede de empresários agrícolas onde os estudantes poderão desenvolver as suas teses de mestrado. Os recursos humanos de funcionários não docentes são partilhados entre vários cursos.

5.4. Evidence supporting the given performance marks in 5.1, 5.2 and 5.3.:

The UEv-ECT and the UNL-FCT have adequate facilities to this study cycle (classrooms, libraries, laboratories, computer rooms, ...) which are used for all postgraduate studies. It is indicated that the field and experimental work in UEv-ECT still may use the experimental farms of the University, where and what the school and that this institution is linked to a network of farms where students can develop their masters' theses. Human resources staff of non- teachers are shared between several courses.

5.5. Pontos fortes:

As condições oferecidas pela UEv-ECT para a realização de trabalhos experimentais

5.5. Strong points:

The conditions offered by UEv-ECT for conducting experimental work

5.6. Pontos fracos:

Não são indicados laboratórios específicos onde este ciclo de estudos se pode apoiar. A indicação sobre os equipamentos é igualmente escassa, designadamente no que se refere a máquinas agrícolas e infraestruturas para processamento de produtos agrícolas.

5.6. Weak points:

It are not indicated specific laboratories to support cycle of studies can support. The indication on the equipment is also scarce, particularly in respect of agricultural machines and agricultural processing infrastructures.

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:

Em parte

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.:

Os Centros de Investigação que apoiam este ciclo de estudos são 2: Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias/ (GeoBioTec), alojado na UN, e o Instituto de Ciências Agrárias e Mediterrânicas alojado na UE, ambos classificados pela FCT com Bom (3º nível). Existe uma prática de investigação na área, evidenciada por publicações, projetos de investigação e prestações de serviço para empresas do ramo.

6.4. Evidence supporting the given performance marks in 6.1, 6.2 and 6.3.:

There are 2 Research centres that support this course: Geobiosciences, Geoengineering and Geotechnology/ (GeoBioTec), housed in the UN, and the Mediterranean Institute of Agricultural Sciences, housed in the UE, both classified by FCT with Good (3rd level). There is a practice of research in the area, evidenced by publications, research projects and outreach activities for different types of stakeholders.

6.5. Pontos fortes:

Alguns projetos mencionados desenvolveram-se no âmbito da agricultura de precisão, designadamente o RITECA II-POCTEP, o PRODER 12416 ou o CARTS, sendo ainda especialmente de destacar o AgIM, inserido num contexto internacional, e no programa educativo EDULINK ii.

6.5. Strong points:

Some projects were developed in the framework of the precision agriculture, notably the RITECA II-POCTEP, the PRODER 12416 or CARTS, and we must highlight the AgIM, which is involved in an international context, whereas EDULINK is a relevant educational program

6.6. Pontos fracos:

Os centros de investigação mencionados têm ainda um caminho importante a percorrer para melhorarem a sua avaliação, que é apenas de BOM (contraposição a EXCELENTE e MUITO BOM). O nível e quantidade das publicações em geral é incipiente em algumas vertentes da AP.

6.6. Weak points:

The Research Centres listed have still an important way for improving in their evaluation, to reach higher standards (from the level Good to Excellent or Very Good). The level and number of publications has still a low significance in some aspects of the PA.

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:

Em parte

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

É indicado que a UEv-ECT e a UNL-FCT realizam prestações de serviços à comunidade na área da Agricultura de Precisão, nomeadamente em levantamentos das características físicas e cobertura vegetal (ex. propriedades do solo e utilização de imagens de satélite para a monitorização de parcelas agrícolas) havendo ligações a empresas (spin off) neste domínio de serviços.

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

It is indicated that the UEv-ECT and UNL-FCT perform outreach activities in the field of precision agriculture, notably in surveys of the physical characteristics and soil use (e.g., soil properties and use of satellite imagery for the monitoring of agricultural fields) with links established to stakeholders (spin off companies) in this area.

7.3. Pontos fortes:

Nada a referir

7.3. Strong points:

Nothing to mention

7.4. Pontos fracos:

Pelo que foi apresentado no Relatório o espectro de atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada no âmbito deste ciclo de estudos é relativamente limitado e pouco diversificado, embora sejam referidas parcerias nacionais e internacionais, designadamente a nível do ERASMUS + e do programa EDULINK II.

7.4. Weak points:

From what was presented in the report the range of technological development activities, outreach action and advanced training within the framework of this course is still relatively limited and little diversified, although they are referred national partnerships and in particular at the level of the international ones like ERASMUS + and EDULINK II programs.

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:

Em parte

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.:

Este ciclo de estudos já representa uma associação entre 2 instituições: ECT/UEv. e a FCT/UNL, coordenação esta que evita uma maior concorrência neste setor. Embora não haja uma colaboração com mais instituições universitárias são indicadas parcerias a nível de empresários agrícolas. Quanto à capacidade de atração, dado que NESTE FORMATO é uma formação inovadora nesta área, não existem dados de acesso na DGES nem, obviamente, estatísticas sobre desemprego. É um ciclo de estudos de 2º ciclo que, na região de Évora ou no sul do país, não compete com outros, interligando duas instituições complementares (e criando uma interface entre a agricultura e a tecnologia; VER NOTA EM BAIXO), tem todas as condições para potenciar um recrutamento significativo na região sul em particular.

NOTA:

"REFORCANDO a ligação entre a agronomia e outras tecnologias" em vez de "CRIANDO uma interface..."? pq a agricultura não é ciência mas actividade económica, e que usa tecnologias mesmo sem AP.

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

This cycle of studies represents already an association between 2 institutions: ECT/UEv. and FCT/UNL, which prevents a higher competition in the market. Although there is not a collaboration with more universities it is indicated partnerships with local farmers and companies. Considering the ability for attracting students, since it is an innovative training cycle, there is not yet access to data on DGES or, obviously, statistics on unemployment. It is a cycle of studies of second cycle that does not compete clearly with other ones in the Évora region or in the South of the country. Since it links two complementary institutions and creates an interface between agriculture and technology, it has all the conditions to promote a significant recruitment, particularly in the South of the country.

8.5. Pontos fortes:

A articulação entre a ECT/UEv e a FCT/UNL pode ser um elemento motivador para atrair estudantes. A ligação ao tecido agroindustrial é ainda de realçar.

8.5. Strong points:

The joint effort between the ECT/UEv. and FCT/UNL can be a motivating element to attract students. The connection to the agro-industrial sector should be highlighted.

8.6. Pontos fracos:
Nada a mencionar

8.6. Weak points:
Nothing to mention

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:
Em parte

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.:
O número total de créditos e a duração do ciclo de estudos estão enquadrados na legislação em vigor. É indicado no Relatório que os docentes foram consultados para este objetivo. Consideramos que as unidades de crédito, que são múltiplos de 3, se adequam de um modo geral aos programas das UCs, com as exceções já referidas.

9.4. Evidence supporting the given performance marks in 9.1, 9.2 and 9.3.:
The total number of credits and the duration of the course of study are framed in the legislation in force. It is indicated in the report that the teaching staff was consulted for this purpose. We consider that the credit units, which are multiples of 3, fit in general with the CUs syllabus, with the aforementioned exceptions.

9.5. Pontos fortes:
Correspondência geral entre os ECTS de cada UC e o tempo de estudo exigido aos alunos. A estruturação do programa curricular no 2º semestre do 1º ano, com as UCs de especialidade.

9.5. Strong points:
General correspondence between the ECTS of each UC and the effort required to students. The 2nd semester of 1st year shows a convenient structure.

9.6. Pontos fracos:
A UC Tecnologia de Processamento de Dados Aplicada à Agricultura de Precisão é a única UC que aparenta um programa relativamente mais extenso relativamente aos ECTS atribuídos, enquanto outras aparentam ter programas básicos e simples para as horas atribuídas. Como indicado em 3.3.5., sobretudo no 1º semestre, há UCs com programas pouco desenvolvidos para o tempo letivo atribuído, a não ser que as matérias a expor não estejam devidamente refletidas nos programas apresentados (exemplo: Produção Agrícola e Sustentabilidade)

9.6. Weak points:
The CU Data Processing Technology in Precision Agriculture is the only CU that appears to have a relatively more extensive syllabus in relation to the ECTS awarded, while other CUs appear to have relatively basic and simple syllabus for the hours assigned. As described in 3.3.5., especially in the first semester, there are UCs with a poorly developed syllabus for the time assigned, unless the subjects to be treated are not properly reflected in the syllabus presented (example: Agricultural Production and Sustainability)

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:

Em parte

10.3. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1 e 10.2.:

São escassos ainda os cursos de 2º ciclo nesta área tão específica. Muitas vezes a AP parece estar mais ligada a cursos de 3º ciclo, portanto mais especializados. A multidisciplinaridade é a tônica, tal como o ciclo de estudos em apreço, embora alguns cursos analisados estejam mais virados para os sistemas de informação na monitorização de culturas, enquanto outros dão mais ênfase ao domínio das Agrotecnologias, Engenharia Eletrotécnica (sensores) ou para a engenharia Química ou Mecânica (processamento tecnológico agro-alimentar e mecanização, respetivamente). Os programas deste ciclo de estudos procuram, contudo, a necessária interdisciplinaridade, o que é positivo.

10.3. Evidence supporting the given performance marks in 10.1 and 10.2.:

There is still a scarce offer at the level of the 2nd cycle in this specific area. Often PA appears under 3rd cycle courses, so more specialized. Multidisciplinary is the emphasis, as in the present study cycle, although some courses analyzed are mainly dealing with information systems, designed for the monitoring of crops, whereas other ones are mainly inserted in the fields of Electrical Engineering, Agrotechnologies (sensors), Chemical Engineering or Mechanics (food technological processing and mechanisation, respectively). There is an intention that the syllabus of the different CUs in the study program reflect the necessary interdisciplinary, which is a positive strategy.

10.4. Pontos fortes:

Este é um ciclo de estudos que procura ir ao encontro do que mais avançado se começa a fazer em todo o mundo no campo da Agronomia. Todavia a comparação com a Universidade de Wageningen, líder mundial na área, é excessiva, embora seja positivo que se procure um enfoque na componente tecnológica nos processos produtivos sem descuidar as incidências ambientais..

10.4. Strong points:

This is a course of study that seeks to meet than more advanced techniques worldwide in the field of Agronomy. However, the comparison with the Wageningen University, a world leader in the area, is excessive, although it is positive a focus on the technological component in production processes, without neglecting the environmental impacts.

10.5. Pontos fracos:

O facto deste ciclo de estudos se inserir no âmbito dum 2º ciclo leva a que praticamente quase todo o 1º semestre do 1º ano funcione com UCs de carácter generalista, deixando apenas o 2º semestre para UCs específicas ligadas mais diretamente com a Agricultura de Precisão.

10.5. Weak points:

The fact that this cycle of studies is under the frame of a 2nd cycle results, practically, that almost the entire 1st half of the 1st year is composed of generalist CUs, thus, only the 2nd semester includes CUs linked more directly with Precision Agriculture.

11. Estágios e períodos de formação em serviço

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

Não aplicável

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

Não aplicável

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

Não aplicável

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):

Não aplicável

11.5. Evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 11.1 a 11.4.:

Não aplicável

11.5. Evidence supporting the given performance marks in 11.1 to 11.4.:

Non applicable

11.6. Pontos fortes:

Não aplicável

11.6. Strong points:

Non applicable

11.7. Pontos fracos:

Não aplicável

11.7. Weak points:

Non applicable

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>

12.3. Conditions (if applicable):

<no answer>

12.4. Fundamentação da recomendação:

Este ciclo de estudos, designado Mestrado em Tecnologias em Agricultura de Precisão, implica um conhecimento base nas áreas das Ciências Biológicas, Engenharia Agronómica ou Tecnologia Agroalimentar e a sua responsabilidade é repartida de modo praticamente equitativo pela FCT-UNL e pela ECT-UEv, já que o 1º semestre é lecionado na 1ª instituição, com uma tónica de ciências base (solo, água, SIG) e o 2º semestre na UEv, que assenta no essencial em disciplinas de especialidade. A dissertação inicia-se no 3º semestre, ocupando todo o 4º semestre e pode ser desenvolvida em qualquer uma destas instituições.

A estrutura curricular está organizada em 4 semestres de 30 ECTS, totalizando 120 ECTS. Não incorpora UCs optativas pelo que compreende 12 unidades curriculares obrigatórias de 3 e 6 ECTS (totalizando 60 ECTS), um projeto de dissertação com 18 ECTS e a Dissertação com 42 ECTS. O 1º e 2º semestres são preenchidos com UC letivas; o 3º semestre considera 1 UC dedicada parcialmente ao projeto de dissertação.

O ciclo de estudos em apreço não reflete ainda uma clara componente de inovação da discriminação espacial, como seria necessário no âmbito da agricultura de precisão (AP), vocacionada para aumentar a eficiência da cadeia de produção agroalimentar, mas adaptada a uma utilização diferenciada de áreas na agricultura, reunindo tecnologias para tornar as atividades de Produção Agro-pecuária mais precisas,

automatizadas, independentes. Embora o programa curricular esteja alicerçado na gestão sustentável, o que implica mais do que a mera manutenção dos índices de produtividade, tem algum défice de matérias que se enquadrem na AP. Assim, o que distingue este CE de um 2º ciclo em Engenharia Agrónoma? Onde está o conceito de unidade agrícola inteligente (ou smart farm) com a tendência para uma interligação otimizada entre todas as atividades da propriedade agrícola? A resposta não é clara e a designação, embora atrativa, pode não corresponder exatamente à realidade. Alguns exemplos: "Gestão e Qualidade da Água"- programa muito extenso mas as tecnologias para o uso sustentável e de controle da qualidade da água aparecem diluídas; "Tecnologias de "Processamento de Dados em Agricultura de Precisão" - mais uma vez um programa extenso que vai deste a estatística descritiva à análise multivariada, até à análise R, mas onde a Geoestatística, essencial neste curso, não tem a relevância necessária; "Aplicações de Monitorização e Controle em Máquinas Agrícolas"- onde são referidos semeadores, pulverizadores, distribuidores, etc., mas onde a sua ligação a sensores de fluxo para sementeiras ou fertilização, ou de monitorização da colheita, monitores de produtividade e recetores, ligação com GPS, etc., não é evidente. A acompanhar ainda, o sistema de avaliação, feito frequentemente com média entre testes e trabalhos, o qual pode ser demasiado facilitador. Reconhecemos que o corpo docente é estável, com doutorados com perfil suficiente em publicações na área ou de formação no domínio da AP. Os laboratórios e condições exteriores para ensaios (embora pouco explícitos) aparentemente permitem realizar um trabalho de investigação dirigido para a AP.

Em resumo, reconhecemos que este ciclo de estudos tem um grande potencial de atratividade de estudantes, sendo claramente interdisciplinar, pela interface que procura entre as Ciências Agrárias e outras áreas tecnológicas, o que corresponde aos desafios futuros da agricultura, que se devem revestir cada vez mais em termos de utilização dos recursos naturais e adaptação do potencial produtivo às condições ambientais. Mas consideramos que deve haver ainda um esforço a nível de programa de algumas UCs que deve ser mais dirigido para corresponder aos objetivos traçados, pelo que se deve procurar essa convergência com o domínio da AP e da Eng^a Rural. Salientámos também nos pontos anteriores que uma revisão dos ECTS é necessária, dado que algumas UCs têm um programa pesado e outras relativamente "leve" e com matérias básicas para o número de créditos ECTS atribuído. O reforço da investigação em AP (ainda débil neste domínio) e do próprio corpo docente são ainda altamente convenientes. A considerar finalmente o ónus significativo que é a mudança de instalações (isto é, entre Universidades nos 2 semestres do 1º ano), com os custos e instabilidade para os estudantes daí decorrentes, não sendo encarada esta questão, nem é indicado qualquer processo para mitigar tais efeitos.

12.4. Summarised justification of the decision:

This study course, designated Master in Precision Agriculture Technologies implies a basic knowledge in areas of Biological Sciences, Agricultural Engineering or Agro-Food Technology. Both FCT-UNL and the ECT-UEv share this course with identical responsibility, since the 1st semester is taught the first institution, with an emphasis of basic sciences (soil, water, GIS) and the 2nd semester on UEv, with a focus on specialty CUs. The dissertation (which starts in the 3rd semester, occupies all the 4th semester) and can take place in any of these institutions.

The study program is organized in 4 semesters of 30 ECTS, in a total of 120 ECTS. It does not incorporate optional UCs, comprising 12 compulsory ones, of 3 and 6 ECTS (in a total of 60 ECTS), 1 with 18 ECTS (Thesis Project) and Dissertation with 42 ECTS. The first and second semesters are filled with UC's school; the 3rd semester integrates 1 CU _the Dissertation Project, together with the thesis.

The study course does not reflect a clear core of innovation, namely in spatial discrimination, as it should be required for the scope of Precision Agriculture (PA), which must be directed to increase the efficiency of the agri-food production chain, but adapted to differentiation of soil use, combining as well technologies to increase the efficiency in crop activities, less human dependent with higher automatization. Although the study program is properly based on sustainable management, which implies something more than the mere maintenance of productivity indices, there is still a relatively low number of subjects that fit in PA. So, what makes this course a 2nd cycle in agricultural engineering?. Where is the concept of intelligent agricultural unit (or smart farm) with the tendency for an optimized interconnection between all activities of the farm? The answer is not clear and the designation, although attractive, may not correspond entirely to the reality. Some examples: "Management and Water Quality"-presents a very long syllabus but with a scarce appear diluted; "Data Processing Technologies in Precision Agriculture" also shows an extensive syllabus including descriptive statistics, multivariate analysis until R analysis, but where Geostatistics does not have the necessary relevance; "Monitoring and Control Applications In Agricultural Machinery" dealing with seeders, sprayers, dispensers, etc., but where it is not obvious the link to flow sensors for sowing or fertilization, or systems for monitoring productivity and harvesting, receivers, GPS interfaces, etc. Some examples "Management and Water Quality"-presents a very long syllabus but with a scarce appear diluted; "Data Processing Technologies in Precision Agriculture" also shows an extensive syllabus including descriptive statistics, multivariate analysis until R analysis, but where Geostatistics does not have the necessary relevance; "Monitoring and Control Applications In Agricultural Machinery" dealing with seeders, sprayers, dispensers, etc., but where it is not obvious the link to flow sensors for sowing or fertilization, or systems for monitoring productivity and harvesting, receivers, GPS interfaces, etc. To monitor still the evaluation system, which often is based on the average between tests and group reports, We recognize that the teaching staff is stable, consisting of PhDs, most of them with a convenient profile in terms of publications or training expertise in the field of PA. The laboratories and outdoor experimental conditions (although not very explicit) apparently allow to carry out a research work directed to PA.

We conclude by accepting that this study cycle has a great potential for attracting students, the study program is interdisciplinary, given the interface that embraces the technological area with Agrarian Sciences, which corresponds to the future challenges of agriculture and the rigorous use of natural resources and the need to adapt the productive potential to the environmental conditions. But we believe that there must be an effort yet at the level of some syllabus in some CUs, that need to be more directed to AP to match the objectives inherent in to this field. It was also emphasized in the previous points the necessity of the revision of the ECTS since some CUs have a heavy syllabus in contrast to other ones with a relatively "light" syllabus for the ECTS attributed. Necessary to strength research in PA and of the teaching staff.