

NCE/19/1901138 — Relatório final da CAE - Novo ciclo de estudos

Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Contexto da Avaliação do Pedido de Acreditação de Novo Ciclo de Estudos

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

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

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

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

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

Composição da CAE

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

Carlos Monteiro e Couto
Aníbal Manuel de Oliveira Duarte

1. Caracterização geral do ciclo de estudos.

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Coimbra

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

1.3. Study programme:

Master in Electrical and Computer Engineering

1.4. Grau:

Mestre

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

1.5. Main scientific area of the study programme:

Electrical and Computer Engineering

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

523

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

522

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

481

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

120

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):

2 anos – 4 semestres

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):

2 years - 4 semesters

1.9. Número máximo de admissões proposto:

160

1.10. Condições específicas de ingresso:

- 1. Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em: Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Informática, Engenharia Eletrotécnica e de Telecomunicações, Engenharia de Computadores e Telemática, Engenharia Eletrónica e Telecomunicações, Engenharia e Gestão Industrial, Engenharia Física, Engenharia Biomédica;**
- 2. Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em outras áreas da Engenharia e das Ciências Exatas e Naturais;**
- 3. Os titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido pela Comissão Científica do Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (DEEC) como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado numa das áreas referidas anteriormente;**
- 4. Em casos devidamente justificados, os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pela Comissão Científica do DEEC.**

1.10. Specific entry requirements:

- 1. Holders of a degree or legal equivalent in: Electrical and Computer Engineering, Electrical Engineering, Computer Engineering, Electrical and Telecommunications Engineering, Computer and Telematics Engineering, Electronics and Telecommunications Engineering, Industrial Engineering and Management, Physics Engineering, Biomedical Engineering, Mathematics and Physics;**
- 2. Degree of degree or legal equivalent in other areas of Engineering and Exact and Natural Sciences;**
- 3. Holders of a foreign higher academic degree who are recognised as satisfactory for the purposes of the degree awarded in one of the areas considered in the previous paragraphs by the Scientific Committee of the Department of Electrical and Computer Engineering;**
- 4. In duly justified cases, holders of a school, scientific or professional curriculum, which is recognised as certifying the ability to perform this cycle of studies by the Scientific Committee of the Department of Electrical and Computer Engineering.**

1.11. Regime de funcionamento.

<sem resposta>

1.11.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

1.11.1. If other, specify:

<no answer>

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

<sem resposta>

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

<no answer>

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):

<sem resposta>

1.14. Observações:

<sem resposta>

1.14. Observations:

<no answer>

2. Instrução do pedido. Condições de ingresso.**2.1.1. 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.

2.1.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

A proposta de criação do CE foi aprovada pelo Conselho Científico da FCTUC na sua reunião ordinária de 18 de dezembro de 2019. Esta proposta instruída com as respectivas UCs foi aprovada pelo Conselho Pedagógico da FCTUC na sua reunião ordinária de 15 de abril de 2020. Foram apresentados extratos das atas destas 2 reuniões documentando as aprovações referidas.

O despacho Reitoral 77/2020 de 24 de abril de 2020 documenta a aprovação pelo Senado da Universidade de Coimbra.

2.1.2. Evidence that supports this assessment:

The proposal for the creation of the SP was approved by the Scientific Council of FCTUC at its ordinary meeting on December 18, 2019. This proposal accompanied by the respective UCs was approved by the Pedagogical Council of FCTUC at its ordinary meeting on April 15, 2020. There were extracts from the minutes of these 2 meetings documenting the referred approvals.

The Rector's Order 77/2020 of April 24, 2020 documents the approval by the Senate of the University of Coimbra.

2.2.1. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional:

Existe, é adequado e cumpre os requisitos legais.

2.2.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Existe o Regulamento n.º 191/2014 publicado no DR 2.ª série — N.º 93 — 15 de maio de 2014 dedicado à creditação de formação e experiência profissional, depois alterado pelo Despacho n.º 10067/2017 publicado no DR 2ª série — N.º 224 — 21 de novembro de 2017, ambos anexos a este pedido de acreditação. Este regulamento é adequado e cumpre os requisitos legais.

2.2.2. Evidence that supports this assessment:

There is Regulation No. 191/2014 published in the DR 2nd series - No. 93 - May 15, 2014 dedicated to crediting the training and professional experience, later amended by Order No. 10067/2017 published in DR 2nd series - No. 224 - November 21, 2017, both attached to this accreditation application. This regulation is adequate and meets the legal requirements.

2.3.1. Condições de ingresso:

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

2.3.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

Primeiro são especificados os detentores de um primeiro CE em diversas áreas de Engenharia afins à Engenharia Electrotécnica e de Computadores. Também podem ser admitidos titulares de de um grau académico superior estrangeiro reconhecido pela Comissão Científica do DEEC.

Finalmente podem ser admitidos, em casos devidamente justificados, os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, reconhecidos pela Comissão Científica do DEEC como com capacidade para realização deste CE.

O alargamento a alunos que tenham obtido o 1º CE em qualquer Engenharia ou Ciências Exactas e Naturais, não nos parece adequado pois não são apresentadas nem previstas UCs de homogeneização que apetrechem os candidatos com conhecimentos de EEC necessários para este 2º CE.

Assim as condições de ingresso existem e cumprem os requisitos legais. No entanto, um dos critérios de admissão (detentores de 1º CE em qualquer Engenharia ou Ciências Exactas e Naturais) não nos parece adequado.

2.3.2. Evidence that supports this assessment:

First, the holders of a first level SP are specified in various areas of Engineering related to Electrical and Computer Engineering. Holders of a foreign higher academic degree recognized by the Scientific Committee of DEEC may also be admitted. Finally, in duly justified cases, holders of a school, scientific or professional curriculum, recognized by the Scientific Committee of DEEC as capable of carrying out this SP, may be admitted. The extension to students who have obtained the 1st CE in any Engineering or Exact and Natural Sciences, does not seem appropriate to us because homogenization UCs that equip candidates with knowledge of EEC necessary for this 2nd CE are not presented or foreseen. Therefore, the entry conditions exist and meet the legal requirements. However, one of the admission criteria (holders of 1st CE in any Engineering or Exact and Natural Sciences) does not seem appropriate.

3. Âmbito e objetivos do programa de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Perguntas 3.1 a 3.3

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Os objetivos gerais do ciclo de estudos estão claramente definidos e são compatíveis com a missão e a estratégia da instituição:

Sim

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

Os objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes estão claramente definidos e suficientemente desenvolvidos:

Sim

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição.

Os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com a natureza e missão da instituição e são adequados à estratégia de oferta formativa e ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:

Sim

3.4. Apreciação global do âmbito e objetivos do ciclo de estudos.

3.4.1. Apreciação global

O Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (MEEC) agora proposto será oferecido pelo Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores (DEEC) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. É um CE de 2º nível com duração de 2 anos e está organizado em 4 semestres letivos a que correspondem 3240 horas de trabalho e 120 ECTS.

Tem quatro áreas de especialização: 1) Computadores, 2) Energia, 3) Robótica, Controlo e Inteligência Artificial e 4) Telecomunicações. Cada área de especialização apresenta estruturas curriculares diferenciadas, constituídas por unidades curriculares obrigatórias e por unidades curriculares opcionais.

Cada área de especialização pode ter várias sub-especializações, obtidas após a realização de um conjunto definido de UCs obrigatórias e opcionais condicionadas que se agrupam numa determinada área temática. Existem nove variantes de subespecialização: i) Robótica e Sistemas Autónomos, ii) Sistemas Ciberfísicos, iii) Aprendizagem Computacional, iv) Visão por Computador e Realidade Aumentada, v) Sistemas de Computação Eficiente de Alto-Desempenho, vi) Sistemas de Energia e Redes Inteligentes, vii) Sistemas de Controlo de Potência, viii) Comunicações Móveis e Óticas, ix) Redes e Serviços. O aluno pode optar por uma formação mais abrangente, sem o recurso às variantes de subespecialização.

Todas as áreas de especialização obrigam à elaboração de uma Dissertação, que envolve a realização de um trabalho de investigação e desenvolvimento, em geral apoiado pelas unidades de I&D associadas ao DEEC e orientado por pelo menos um membro do corpo docente, ou em parceria em ambiente empresarial. A Dissertação de mestrado culmina com a elaboração de um documento e respetiva apresentação e defesa em prova pública, avaliada por um júri com pelo menos três docentes.

Após a realização dos 84 ECTS correspondentes à componente escolar do curso, é atribuído um diploma de especialização, de acordo com os regulamentos em vigor na Universidade de Coimbra. No diploma de especialização deverá constar a referência a: "Curso de Especialização em Engenharia Electrotécnica e de Computadores – área de especialização". O aluno deve identificar na fase de inscrição no mestrado, qual a área de especialização que pretende frequentar.

Existem parcerias institucionais ao dispor dos estudantes e docentes de estímulo à mobilidade para estudos, formação ou estágios curriculares e profissionais em instituições nacionais e estrangeiras de ensino superior, nomeadamente o programa ERASMUS Mundos e o programa Almeida Garrett.

3.4.1. Global appraisal

The Master's in Electrotechnical and Computer Engineering (MEEC) now proposed will be offered by the Department of Electrotechnical and Computer Engineering (DEEC) of the Faculty of Science and Technology of the University of Coimbra. It is a 2nd level SP with a duration of 2 years and is organized in 4 academic semesters corresponding to 3240 hours of work and 120 ECTS.

It has four areas of specialization: 1) Computers, 2) Energy, 3) Robotics, Control and Artificial Intelligence and 4) Telecommunications. Each area of specialization has different curricular structures, consisting of mandatory courses and optional courses.

Each area of specialization can have several sub-specializations, obtained after carrying out a defined set of mandatory and optional conditioned CUs that are grouped in a given thematic area. There are nine variants of subspecialization: i) Robotics and Autonomous Systems, ii) Cyberphysical Systems, iii) Computer Learning, iv) Computer Vision and Augmented Reality, v) High-Performance Efficient Computing Systems, vi) Power Systems and Networks Intelligent, vii) Power Control Systems, viii) Mobile and Optical Communications, ix) Networks and Services.

The student can opt for a more comprehensive training, without taking any of the subspecialty variants.

All areas of specialization require the preparation of a Dissertation, which involves carrying out research and development work, in general supported by the R&D units associated with DEEC and guided by at least one member of the faculty, or in partnership in an environment. business. The Master's Thesis culminates in the elaboration of a document and its presentation and defense in a public exam, evaluated by a jury with at least three professors.

After completing the 84 ECTS corresponding to the school component of the course, a specialization diploma is awarded, in accordance with the regulations in force at the University of Coimbra. The specialization diploma should include the reference to: "Specialization Course in Electrical and Computer Engineering - specialization area". The student must identify, in the enrollment phase in the master's degree, which area of specialization he / she intends to attend.

Institutional partnerships are available to students and teachers to encourage mobility for studies, training or curricular and professional internships in national and foreign institutions of higher education, namely the ERASMUS Mundos program and the Almeida Garrett program.

3.4.2. Pontos fortes

Um CE de 2º nível ministrado por um departamento com muita experiência suportada por forte capacidade de investigação.

3.4.2. Strengths

A 2nd level SP administered by a department with a lot of experience supported by a strong investigation capacity.

3.4.3. Pontos fracos

O elevado número de subespecializações previstas para o programa de estudos pode ter efeitos negativos:

- O dinamismo curricular essencial para acompanhar a rápida evolução tecnológica pode ficar comprometido.*
- A massa crítica que o DEEC consegue investir em cada subespecialização fica consideravelmente reduzida.*

3.4.3. Weaknesses

The high number of sub specializations planned for the program of studies can have negative effects:

- The essential curricular dynamism to accompany the rapid technological evolution can be compromised.*
- The critical mass that DEEC is able to invest in each subspecialization is considerably reduced.*

4. Desenvolvimento curricular e metodologias de ensino e aprendizagem.

Perguntas 4.1 a 4.10

4.1. Designação do ciclo de estudos.

A designação do ciclo de estudos é adequada aos objetivos gerais e objetivos de aprendizagem fixados:

Sim

4.2. Estrutura curricular.

A estrutura curricular é adequada e cumpre os requisitos legais:

Em parte

4.3. Plano de estudos.

O plano de estudos é adequado e cumpre os requisitos legais:

Em parte

4.4. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Os objetivos de aprendizagem das unidades curriculares (conhecimentos, aptidões e competências) estão definidos e são coerentes com os objetivos gerais e os objetivos de aprendizagem definidos para o ciclo de estudos:

Sim

4.5. Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

Os conteúdos programáticos das unidades curriculares são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

Sim

4.6. Metodologias de ensino e aprendizagem.

As metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos e para cada uma das unidades curriculares:

Sim

4.7. Carga média de trabalho dos estudantes.

A instituição assegurou-se que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:

Sim

4.8. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.

As metodologias previstas para a avaliação da aprendizagem dos estudantes estão definidas em função dos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) das unidades curriculares:

Sim

4.9. Participação em atividades científicas.

As metodologias de ensino e aprendizagem facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas:

Sim

4.10. Fundamentação do número total de créditos do ciclo de estudos.

A duração do ciclo de estudos e o número total de créditos ECTS são fundamentados face aos requisitos legais e prática corrente no Espaço Europeu de Ensino Superior. Os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do n.º de créditos das unidades curriculares.

Sim

4.11. Apreciação global do desenvolvimento curricular e metodologias de aprendizagem do ciclo de estudos.

4.11.1. Apreciação global

O CE MEEC tem um plano de estudos com 120 ECTs distribuídos equitativamente por 2 anos e 4 semestres e inclui no segundo ano uma dissertação, ocupando integralmente o 4º semestre.

O CE está apresentado com quatro especializações e cada uma destas com várias subespecializações para além da sem perfil.

Assim na especialização em Robótica, Controlo e Inteligência Artificial existem as subespecializações Robótica e Sistemas Autónomos, Sistemas Ciberfísicos, Aprendizagem Computacional. Especialização em Computadores, com as subespecializações Sistemas de Computação Eficiente de Alto Desempenho, Visão por Computador e Realidade Aumentada, Sistemas Ciberfísicos, Aprendizagem Computacional. Especialização em Energia, com as subespecializações Sistemas de Energia e Redes Inteligentes, Sistemas de Controlo de Potência. Especialização em Telecomunicações, com as subespecializações Comunicações Móveis e Ópticas, Redes e Serviços. Totalizando 15 subespecializações considerando as 4 sem perfil para cada uma das especializações.

Da análise dos planos de estudos correspondentes às 4 especializações e dentro de cada destas às diversas 15 subespecializações, considerando apenas as UCs obrigatórias, verifica-se que não existem UCs transversais às 4 especialidades que caracterizem um Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores. No entanto dentro de cada uma das especializações existem UCs transversais.

Excluindo a dissertação registamos 65 UCs, das quais 40 tiveram carácter obrigatório.

Dentro das especializações em Robótica, Controlo e Inteligência Artificial e em Computadores existem 2 subespecializações com a mesma denominação, algo que deveria ser adequadamente justificado.

Neste contexto o plano de estudos proposto não parece configurar um MEEC mas antes 4 mestrados distintos correspondentes às 4 especializações referidas, reconhecendo-se no entanto que tal é prática comum em muitos 2º CEs equivalentes na EU.

Todavia parece-nos desadequada a consignação de tão elevado número de subespecializações, pois tal trava o dinamismo curricular essencial para acompanhar a rápida evolução da tecnologia e diminui a massa crítica que o DEEC consegue investir em cada subespecialização. Julgamos que após pequenas modificações do plano de estudos obrigatório para cada uma das especializações, as diferentes subespecializações agora propostas podem ser satisfeitas com conjuntos dedicados de opções condicionadas.

Os conteúdos programáticos bem como os métodos de ensino e de avaliação, constantes nas fichas das UCs, pareceram-nos coerentes e adequados a uma boa aprendizagem. Estes instrumentos para além de terem sido aprovados pelo Conselho Pedagógico da FCTUC, serão depois escrutinados pelos inquéritos pedagógicos anualmente feitos aos alunos. As bibliografias de suporte também nos pareceram maioritariamente adequadas e actualizadas. No entanto, num total 66 UC verificaram-se 5 sem referirem datas e, 2 nada referindo.

A carga horária (efectivamente ou virtualmente) presencial dos alunos parece-nos perfeitamente aceitável e habitual, com 20/ semana nos 3 semestres letivos, ficando livre o 4º preenchido com a dissertação. O cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares teve por base a experiência e o conhecimento dos docentes envolvidos nesta proposta, tendo optado pela equivalência de 1 ECTS a cada 27 horas efectivas de trabalhos como proposto no artigo 4º do «Regulamento de Aplicação do Sistema de Créditos Curriculares aos Cursos da Universidade de Coimbra».

A duração do ciclo de estudos e o número total de créditos ECTS são referidos e documentados como cumprindo os requisitos legais e a prática corrente no Espaço Europeu de Ensino Superior.

4.11.1. Global appraisal

SP MEEC has a study plan with 120 ECTS distributed equally over 2 years and 4 semesters and includes a dissertation in the second year, fully occupying the 4th semester.

The SP is presented with four specializations and each of them with several subspecialties in addition to the one without a profile.

Thus, in the specialization in Robotics, Control and Artificial Intelligence, there are the subspecialties Robotics and Autonomous Systems, Cyberphysical Systems, Computer Learning. Specialization in Computers, with the subspecialties Efficient Computing Systems of High Performance, Computer Vision and Augmented Reality, Cyberphysical Systems, Computational Learning. Specialization in Energy, with the subspecialties Energy Systems and Smart Grids, Power Control Systems. Specialization in Telecommunications, with the subspecialties Mobile and Optical Communications, Networks and Services. Totalling 15 subspecializations considering the 4 without profile for each of the specializations.

From the analysis of the study plans corresponding to the 4 specializations and, within each of these, to the 15 sub-specializations, considering only the compulsory CUs, it appears that there are no CUs transversal to the 4 specialties that characterize a Master in Electrical and Computer Engineering. However, within each specialization there are transversal UCs.

Excluding the dissertation, we registered 65 UCs, of which 40 were mandatory.

Within the specializations in Robotics, Control and Artificial Intelligence and in Computers there are 2 subspecialties with the same name, something that should be properly explained.

In this context, the proposed study plan does not seem to constitute a MEEC but rather 4 different master's degrees corresponding to the 4 specializations mentioned, recognizing however that this is common practice in many 2nd level equivalent SPs in the EU.

However, the consignment of such a large number of subspecializations seems to us to be inappropriate, as this can hinder the curricular dynamism to accompany the rapid evolution of technology, which is essential and, reduces the critical mass that DEEC is able to invest in each subspecialization. We believe that after minor modifications to the mandatory study plan for each of the specializations, the different subspecialties now proposed can be satisfied with dedicated sets of conditional options.

The syllabus contents, as well as the teaching and assessment methods, contained in the CUs' forms, seemed to be coherent and suitable for good learning.

These opinions, in addition to having been approved by the FCTUC Pedagogical Council, will later be validated by the pedagogical inquiries made annually to students. The supporting bibliographies also seemed to us to be mostly adequate and up-to-date. However, in a total of 66 CUs there were 5 without mentioning dates and, 2 mentioning nothing.

The (effectively or virtually) face-to-face workload of the students seems to us to be perfectly acceptable and usual, with 20 / week in the 3 academic semesters, leaving the 4th filled with the dissertation. The calculation of the number of ECTS credits of the curricular units was based on the experience and knowledge of the teachers involved in this proposal, having opted for the equivalence of 1 ECTS for every 27 effective hours of work as proposed in article 4 of the "Regulation for the Application of the System of Curricular Credits to the Courses of the University of Coimbra ».

The duration of the study cycle and the total number of ECTS credits are referred to and documented as meeting legal requirements and current practice in the European Higher Education Area.

4.11.2. Pontos fortes

Nada a referir!

4.11.2. Strengths

Nothing to mention!

4.11.3. Pontos fracos

O plano de estudos proposto apresenta 4 especializações com 15 subespecializações. Todavia parece-nos desadequada a consignação de tão elevado número de subespecializações, pois tal trava o dinamismo curricular essencial para acompanhar a rápida evolução da tecnologia e reduz a massa crítica que o DEEC consegue investir em cada subespecialização.

Julgamos que após pequenas modificações do plano de estudos obrigatório para cada uma das especializações, as diferentes subespecializações agora propostas podem ser satisfeitas com conjuntos dedicados de opções condicionadas.

4.11.3. Weaknesses

The proposed study plan presents 4 specializations with 15 subspecialties. However, the consignment of such a large number of subspecialties seems inappropriate to us, as this hinders the essential curricular dynamism to accompany the rapid evolution of technology and, reduces the critical mass that DEEC is able to invest in each subspecialization.

We believe that after minor modifications to the mandatory study plan for each of the specializations, the different subspecialties now proposed can be satisfied with dedicated sets of conditional options.

5. Corpo docente.

Perguntas 5.1 a 5.6.

5.1. Coordenação do ciclo de estudos.

O docente ou docentes responsáveis pela coordenação do ciclo de estudos têm o perfil adequado:

Em parte

5.2. Cumprimento de requisitos legais.

O corpo docente cumpre os requisitos legais de corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado:

Sim

5.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Sim

5.4. Estabilidade.

A maioria dos docentes mantém ligação à instituição por um período superior a três anos:

Sim

5.5. Dinâmica de formação.

O número de docentes em programas de doutoramento há mais de um ano é adequado às necessidades eventualmente existentes de qualificação académica e de especialização do corpo docente do ciclo de estudos:

Sim

5.6. Avaliação do pessoal docente.

Existem procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

5.7. Apreciação global do corpo docente.

5.7.1. Apreciação global

São listados 4 docentes sem distinguir quem é o responsável pelo MEEC em apreço, De fato a listagem de 4 responsáveis, configuram um por cada uma das especializações apresentadas.

Todos os 4 citados satisfazem os requisitos para coordenar o CE, pois são docentes a tempo integral (100%) na FCTUC-DEEC: o 1º é Prof. Associado e membro do Instituto de Sistemas e Robótica - Polo Coimbra, desenvolvendo investigação e ensino em Visão por Computador, Robótica; o 2º é Prof. Auxiliar e membro do Instituto de Sistemas e Robótica - Polo Coimbra, desenvolvendo investigação e ensino em computadores e robótica; é Prof. Auxiliar e membro do INESC Coimbra, desenvolvendo investigação e ensino na área da Energia; a 4ª é Prof. Associada e membro do Instituto de Telecomunicações - Pólo de Coimbra, desenvolvendo na área das Telecomunicações.

De referir que o primeiro docente referido para a coordenação é o mesmo referido para a a coordenação do 1º ciclo de estudos.

O corpo docente com 38 docentes, todos docentes a tempo integral (100%) na Universidade de Coimbra totalizando assim 38 ETIs sendo todos doutorados. 37 dos docentes são doutorados especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos.

Todos os docentes têm vínculo há mais de um ano e 37 deles estão ligados à Universidade de Coimbra há mais de 3 anos.

A carga horária do pessoal docente parece ser adequada.

Atendendo a que todos os docentes das UCs são doutorados não são referidos docentes inscritos em doutoramentos.

A avaliação dos docentes da UC tem por base o disposto no “Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Coimbra”. Esta avaliação do desempenho é efectuada relativamente a períodos de três anos e tem em consideração quatro vertentes: investigação; docência; transferência e valorização do conhecimento; gestão universitária e outras tarefas.

Antes de cada novo ciclo de avaliação, cada UO define, para as suas áreas disciplinares, o conjunto de parâmetros que determinam os novos objectivos do desempenho dos docentes e cada uma das suas vertentes, garantindo assim, actualização do processo.

Não são referidas objectivamente medidas conducentes à actualização e desenvolvimento profissional dos docentes, sendo apenas mencionada a necessidade de iniciar a curto prazo a renovação e rejuvenescimento do corpo docente, através da contratação de jovens doutores em áreas de conhecimento essenciais para este CE.

5.7.1. Global appraisal

4 teachers are listed without distinguishing who is responsible for the MEEC in question. In fact, the list of 4 responsible, configure one for each of the specializations presented.

All 4 mentioned above satisfy the requirements to coordinate the SP, as they are full-time teachers (100%) at FCTUC-DEEC: the 1st is Prof. Associate and member of the Systems and Robotics Institute - Polo Coimbra, developing research and teaching in Computer Vision, Robotics; the 2nd is Prof. Assistant and member of the Systems and Robotics Institute - Polo Coimbra, developing research and teaching in computers and robotics; is Prof. Assistant and member of INESC Coimbra, developing research and teaching in the field of Energy; the 4th is Prof. Associate and member of the Telecommunications Institute - Pole of Coimbra, developing in the area of Telecommunications.

It should be noted that the first teacher referred for the coordination is the same referred for the coordination of the 1st level studies program.

The faculty with 38 professors, all full-time professors (100%) at the University of Coimbra, thus totaling 38 FTEs, all of which have doctorates. 37 of the teachers are PhDs specialized in the fundamental areas of the study program..

All professors have been working for more than a year and 37 of them have been linked to the University of Coimbra for more than 3 years.

The workload of teaching staff appears to be adequate.

Bearing in mind that all professors from CUs are PhDs, professors enrolled in PhDs are not mentioned.

The evaluation of CU faculty members is based on the provisions of the “Faculty Performance Evaluation Regulations of the University of Coimbra”. This performance assessment is carried out for three-year periods and takes four aspects into account: research; teaching; knowledge transfer and valorization; university management and other tasks.

Before each new evaluation cycle, each OU defines, for its disciplinary areas, the set of parameters that determine the new objectives for the teachers' performance and each one of its aspects, thus guaranteeing the updating of the process.

Measures conducive to retraining and professional development of teachers are not referred to objectively. Only the need to initiate the renewal and rejuvenation of the faculty in the short term, by hiring young doctors in areas of knowledge essential to this SP are mentioned.

5.7.2. Pontos fortes

A totalidade de docentes doutorados.

5.7.2. Strengths

All professors hold a PhD.

5.7.3. Pontos fracos

Deveriam existir, e portanto serem referidas, programas de actualização dos docentes.

Para além das actualizações técnicas sempre necessárias em Engenharia Electrotécnica. Hoje ganharam especial relevância acções de motivação e formação para ensino à distância, para temas de índole quer teórica quer laboratorial, bem como, as avaliações por computador.

5.7.3. Weaknesses

There should exist, and therefore be mentioned, programs for teachers retraining.

In addition to the technical retrainings that are always needed in Electrical Engineering. Today, motivation and training actions for distance learning on topics of a theoretical or laboratorial nature, as well as computer-aided assessments, gained special relevance.

6. Pessoal não-docente.

Perguntas 6.1 a 6.3.

6.1. Adequação em número.

O número e o regime de trabalho do pessoal não-docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos:

Sim

6.2. Competência profissional e técnica.

O pessoal não-docente tem a competência profissional e técnica adequada ao apoio à lecionação do ciclo de estudos:

Sim

6.3. Avaliação do pessoal não-docente.

Existem procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:

Sim

6.4. Apreciação global do pessoal não-docente.

6.4.1. Apreciação global

O DEEC dispõe de 7 elementos não-docentes a tempo inteiro habilitados de modo diverso, 1 com o 5ºano, 3 com o 12ºano, 3 com licenciatura e 1 com mestrado. O número e as habilitações do apoio de não-docentes ao CE em apreço pode considerar-se bastante adequado mesmo tendo em conta que grupo de pessoal garante o suporte a todo o DEEC incluindo outros CEs e a investigação. A afectação do pessoal não docente a este CE pareceu-nos bem, nomeadamente o reforço da dedicação do funcionário com o grau de mestre.

A IES segue o SIADAP na avaliação dos não-docentes que estabelece uma avaliação do desempenho baseada na confrontação entre objectivos fixados e resultados obtidos. O processo de avaliação é bienal e concretiza-se em reuniões com o avaliador, o superior hierárquico imediato, para negociação e contratualização dos objectivos anuais e para comunicação dos resultados da avaliação, bem como no preenchimento de um formulário de avaliação. A avaliação também visa identificar o potencial de desenvolvimento do pessoal e diagnosticar necessidades de formação para este CE.

6.4.1. Global appraisal

DEEC has 7 full-time non-teaching staff qualified in different ways, 1 with the 5th grade, 3 with the 12th grade, 3 with a degree and 1 with a master's degree. The number and qualifications of non-teaching support for the SP in question can be considered quite adequate even considering the group of staff that guarantees support to the entire DEEC including other SPs and research. The allocation of non-teaching staff to this SP seemed to us adequate, namely the dedication reinforcement of the employee holding a master degree.

HEI follows SIADAP in the assessment of non-teachers, which establishes an assessment of performance based on the confrontation between fixed objectives and results obtained. The evaluation process is biennial and takes place in meetings with the evaluator, the immediate superior, for negotiating and contracting the annual objectives and for communicating the evaluation results, as well as in filling out an evaluation form. The assessment also aims to identify the potential for staff development and diagnose training needs.

6.4.2. Pontos fortes

O número e bom grau de habilitações do pessoal não-docente.

6.4.2. Strengths

The number and good level of qualifications of non-teaching staff.

6.4.3. Pontos fracos

Nada a referir.

6.4.3. Weaknesses

Nothing to mention.

7. Instalações e equipamentos.

Perguntas 7.1 e 7.2.

7.1. Instalações.

A instituição dispõe de instalações físicas (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores,...) necessárias ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Sim

7.2. Equipamentos.

A instituição dispõe de equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem do ciclo de estudos:

Sim

7.3. Apreciação global das instalações e equipamentos.

7.3.1. Apreciação global

A quase totalidade da actividade do ciclo de estudos terá lugar no Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores (DEEC), onde partilhará com os restantes ciclos de estudo da responsabilidade do DEEC os espaços disponíveis. Existem salas para os estudantes e uma biblioteca de apoio no Pólo II da IES, próxima do DEEC.

Os equipamentos laboratoriais para ensino parecem-nos adequados bem como o equipamento e infraestrutura de suporte informático a todo o DEEC incluindo o CE.

7.3.1. Global appraisal

Almost all the activity of the study program will take place in the Department of Electrical and Computer Engineering (DEEC), where it will share the available spaces with the other study programs under the responsibility of DEEC. There are rooms for students and a support library at HEI Pole II, close to DEEC.

The laboratory equipment for teaching seems adequate to us, as well as the equipment and IT support infrastructure for the entire DEEC including this SP.

7.3.2. Pontos fortes

Nada a referir.

7.3.2. Strengths

Nothing to mention.

7.3.3. Pontos fracos

Nada a referir.

7.3.3. Weaknesses

Nothing to mention.

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

Perguntas 8.1 a 8.4.

8.1. Centros de investigação na área do ciclo de estudos.

A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os docentes do ciclo de estudos em atividades de investigação, seja por si ou através da sua participação ou colaboração, ou dos seus docentes e investigadores, em instituições científicas reconhecidas:

Sim

8.2. Produção científica.

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Sim

8.3. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico.

Existem atividades de formação avançada, desenvolvimento profissional e artístico e de prestação de serviços à comunidade, com relevância para a área do ciclo de estudos, que representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

Sim

8.4. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.

As atividades científicas, tecnológicas e artísticas estão integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

Sim

8.5. Apreciação global das atividades de I&D e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

8.5.1. Apreciação global

Existem actividades relevantes de investigação, investigação orientada e de desenvolvimento tecnológico, na área do ciclo de estudos.

As actividades de investigação dos docentes deste CE desenvolvem-se enquadradas em 5 centros de investigação, todos com registo e avaliação pela FCT, registando-se 3 com Excelente, 1 com Muito Bom e um com Bom.

A lista de publicações em revistas da circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos produzida por todos os 38 docentes é extensa e relevante (189).

A lista de actividades de formação avançada incluindo as de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada inclui contributos de um número significativo de docentes deste CE (30), reporta um apreciável número, mais de 3 dúzias, de projectos de I&D com empresas, prestações de serviços de consultoria, de registo de patentes, e um número menos robusto de formação avançada.

Existe uma ampla integração em projectos e parcerias nacionais e internacionais.

8.5.1. Global appraisal

There are relevant research, oriented research and technological development activities in the area of the study cycle.

The research activities of the faculty of this SP are developed within 5 research centers, all registered and evaluated by FCT, registering 3 with Excellent, 1 with Very Good and one with Good.

The list of publications in international journals with peer review, books or book chapters, relevant to the study program, in the last 5 years produced by all 38 teachers, is extensive and relevant (189).

The list of advanced training activities including those of technological development, provision of services or advanced training includes contributions from a significant number of teachers from this EC (30), reports a considerable number, more than 3 dozen, of R&D projects with companies, consultancy services, patent registration, and a less robust number of advanced training.

There is a wide integration in national and international projects and partnerships.

8.5.2. Pontos fortes

Qualidade do ambiente de I&D na área do ciclo de estudos.

8.5.2. Strengths

Quality of the R&D environment in the area of the study program.

8.5.3. Pontos fracos

Números para formação avançada devem ser melhorados.

8.5.3. Weaknesses

Numbers for advanced training should be improved.

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público).

Perguntas 9.1 a 9.3.

9.1. Expectativas de empregabilidade.

A instituição promoveu uma análise da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares, com base em dados oficiais:

Em parte

9.2. Potencial de atração de estudantes.

A instituição promoveu uma análise sobre a evolução de candidatos ao ensino superior na área do ciclo de estudos, indicando as eventuais vantagens competitivas percebidas:

Em parte

9.3. Parcerias regionais.

A instituição estabeleceu parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Sim

9.4. Apreciação global do enquadramento do ciclo de estudos na rede de formação nacional.

9.4.1. Apreciação global

A instituição proponente do curso é de opinião que a empregabilidade deste 2º CE deve ser idêntica à do mestrado integrado (MIEEC-FCTUC) que este mestrado vai substituir.

É também afirmado que a maior parte dos 2º CEs similares se concentram fundamentalmente ao nível do ensino Politécnico, os quais registavam uma atractividade inferior aos mestrados Integrados ministrados pelas universidades.

Atendendo a que este curso substitui o Mestrado Integrado afirma-se que a correspondente a atractividade deve manter-se para este CE.

É também dada a informação de que este CE está no Programa Almeida Garrett, um programa de mobilidade interna de estudantes do ensino superior público universitário, visando promover a qualidade e reforçar a dimensão Nacional do Ensino Superior. Ao abrigo deste programa os alunos podem efectuar um período de estudos noutra instituição, com pleno reconhecimento académico, numa universidade pública portuguesa.

No entanto, o curso que está a ser proposto vai ser mais uma “pedra num tabuleiro de xadrez” já existente: o sistema de ensino superior da engenharia electrotécnica e de computadores em Portugal. A caracterização deste tabuleiro e a justificação da posição que se defende vir a ser ocupada por este ciclo de estudos são muito incipientes.

Não é clara a escolha que se faz para o perfil do curso face aos existentes:

- i) Quais são os perfis de competências em que o mercado de trabalho (nacional ou internacional) manifesta carências não cobertas pela actual oferta formativa e que o presente ciclo de estudos se propõe colmatar?*
- ii) Quais são as áreas já cobertas pela actual oferta formativa que este curso se propõe abordar de forma diferente e porque o faz?*

9.4.1. Global appraisal

The proponents claim that employability of this 2nd level SP, as the proponents say, must be identical to the integrated master (MIEEC-FCTUC) that this master course will replace.

The proponents also claim that most of the similar 2nd level SPs are mainly concentrated at the level of Polytechnic education, which had a lower attractiveness than the Integrated Masters taught by universities. Given that this course replaces the Integrated Master's, the corresponding one to attractiveness must remain for this SP.

It is also stated by the proponents that the SP is part of the Almeida Garrett Program, an internal mobility program for public university students, aiming to promote quality and reinforce the National dimension of the Higher Education. Under this program, students can take a period of study in another institution, with full academic recognition, at a Portuguese public university.

However, the course that is being proposed will be yet another “piece on a chessboard” that already exists: the higher education system of electrotechnical and computer engineering in Portugal. The characterization of this “board” and the justification of the position that is claimed to be occupied by this cycle of studies is done in a very incipient way.

It is not clear the choice that is made for the profile of the course compared to the existing ones:

- i) What are the skill profiles in which the labor market (national or international) has shortcomings not covered by the current offer and which the current cycle of studies aims to fill?*
- ii) What are the areas already covered by the current offer that this course proposes to address differently and why does it do so?*

9.4.2. Pontos fortes

Nada a referir para além do que acima foi mencionado.

9.4.2. Strengths

Nothing to mention beyond what has already been mentioned above.

9.4.3. Pontos fracos

Nada a referir para além do que acima foi mencionado.

9.4.3. Weaknesses

Nothing to mention beyond what has already been mentioned above.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES).

Perguntas 10.1 e 10.2.

10.1. Ciclos de estudos similares em instituições europeias de referência.

O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Sim

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

O ciclo de estudos tem objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos aos de outros ciclos de estudos de instituições de referência do EEES:

Sim

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

10.3.1. Apreciação global

O CE foi comparado com 5 cursos similares oferecidos por reputadas universidades do espaço europeu (Suíça (2), Holanda, Bélgica, Alemanha). Tem uma duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior. De referir que nas instituições referidas também existem várias especializações ou ramos sem UCs transversais definidoras do CE em EEC. De notar também que as subespecializações dentro de cada ramo são garantidas conjuntos de opções condicionadas ou validadas por um tutor.

Os objectivos de aprendizagem em termos de conhecimento, aptidões e competências também foram considerados maioritariamente análogos.

10.3.1. Global appraisal

The SP was compared with 5 similar courses offered by reputable universities in Europe (Switzerland (2), Holland, Belgium, Germany). It has a duration and structure similar to study cycles existing in reference institutions of the European Higher Education Area. It should be noted that in the institutions mentioned there are also several specializations or branches without transversal CUs defining the CE in EEC. It should also be noted that subspecializations within each branch are guaranteed by sets of options conditioned or validated by a tutor.

Learning objectives in terms of knowledge, skills and competences were also considered to be mostly analogous.

10.3.2. Pontos fortes

A estrutura e conteúdo do ciclo de estudos está alinhado com ciclos de estudos em instituições de referência, a nível europeu, à parte do excessivo número de subespecializações proposto.

10.3.2. Strengths

The structure and content of the study cycle is aligned with study cycles in reference institutions, at European level, apart from the excessive number of subspecialties proposed.

10.3.3. Pontos fracos

Nada a referir.

10.3.3. Weaknesses

Nothing to mention.

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

Perguntas 11.1 a 11.4.

11.1. Locais de estágio ou formação em serviço.

Existem locais de estágio ou formação em serviço adequados e em número suficiente:

Não aplicável

11.2. Acompanhamento dos estudantes pela instituição.

São indicados recursos próprios da instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio ou formação em serviço:

Não aplicável

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

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

Não aplicável

11.4. Orientadores cooperantes.

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. Avaliação global das condições de estágio ou formação em serviço.

11.5.1. Avaliação global

Não está prevista a realização de períodos de formação em serviço

11.5.1. Global appraisal

In-service training not foreseen.

11.5.2. Pontos fortes

N/A

11.5.2. Strengths

N/A

11.5.3. Pontos fracos

N/A

11.5.3. Weaknesses

N/A

12. Observações finais.**12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável).**

A CAE agradece a pronúncia apresentada contemplando os seguintes aspectos:

- É proposta nova redação para as condições de ingresso, adoptando uma redação padrão utilizada em CEs de engenharia de nível semelhante existentes na IES. A nova redação específica de forma clara a aprovação pelo Conselho Científico da IES (FCTUC) para os casos de ingresso não automático e refere de acordo com o Regulamento Académico da IES (UC) a Comissão de Coordenação Académica do CE com competência para estabelecer as unidades curriculares de formação complementar (homogeneização) que o estudante deverá frequentar, num máximo de 18 ECTS definidas em função do seu perfil académico e profissional.*
- É proposta uma nova estrutura e conseqüente plano de estudos para o CE com 48 ECTS em unidades curriculares estruturantes para cada uma das 4 áreas de especialização e 36 ECTS em unidades curriculares opcionais. Dos 36 ECTS opcionais, 30 ECTS pertencem a uma lista de UCs opcionais a ser definida anualmente e 6 ECTS correspondem a uma UC opcional livre. O CE é completado com uma dissertação totalizando 36 ECTS. Para escolha dos 30 ECTS opcionais estão preparadas 9 listas condicionadas, configurando 9 subespecializações, que ajudam e guiam o estudante e a coordenação do CE na escolha de perfis de formação pretendidos. São fornecidos anexos com as estruturas, planos de estudos, bem como listas de opcionais em geral e para cada uma das 9 subespecializações.*
- É apresentado um esforço de fundamentação para a existência do CE.*
- Complementarmente é esclarecida a coordenação do CE bem como as funções para os 4 elementos propostos.*

Em resumo a CAE considera que globalmente as condicionantes de acreditação estão satisfeitas.

Consideram-se ainda necessários esforços suplementares para encontrar processos e métodos de auscultar as necessidades do mercado empregador em termos de número e especialidades, práticas ainda pouco estabelecidas no país, onde a oferta de especializações é mais ditada pelas competências existentes do que pelas necessidades do mercado.

Assim este ponto deverá continuar como sugestão de melhoria!

12.1. Appraisal of the institution's response (if applicable).

EAT (External Assessment Team) appreciates the pronouncement presented, covering the following aspects:

- **A new wording is proposed for the admission conditions, adopting a standard wording used in engineering SPs of similar level existing in the HEI. The new wording clearly specifies the approval by the Scientific Council of HEI (FCTUC) for cases of non-automatic entry and refers, according to the Academic Regulation of HEI (UC), the Academic Coordination Commission of the EC with competence to establish the curricular units for the complementary training (homogenization) that the student must attend, with a maximum of 18 ECTS defined according to his academic and professional profile.**
- **A new structure and consequent study plan for the SP is proposed, with 48 ECTS in structuring curricular units for each of the 4 areas of specialization and 36 ECTS in optional curricular units. Of the 36 optional ECTS, 30 ECTS belong to a list of optional CUs to be defined annually and 6 ECTS correspond to a free optional CU. The SP is completed with a dissertation totaling 36 ECTS. For the choice of the 30 optional ECTS, 9 conditioned lists are prepared, configuring 9 sub-specializations, which help and guide the student and the coordination of the SP in the choice of desired training profiles. Attachments are provided with the structures, study plans, as well as lists of options in general and for each of the 9 subspecialties.**
- **A rationale for the existence of the SP is tried.**
- **In addition, the coordination of the SP is clarified, as well as the functions for the 4 elements proposed.**

In summary, EAT considers that, globally, the conditions for accreditation are satisfied.

Additional efforts are still considered necessary to find processes and methods of listening to the needs of the employing market in terms of number and specialties, practices that are still poorly established in the country, where the offer of specializations is more dictated by the existing skills than by the needs of the market.

So this point should continue as a suggestion for improvement!

12.2. Observações.

<sem resposta>

12.2. Observations.

<no answer>

12.3. PDF (100KB).

<sem resposta>

13. Conclusões.

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos.

Síntese das apreciações efetuadas ao longo do relatório, sistematizando os pontos fortes e as debilidades da proposta de criação do novo ciclo de estudos.

Trata-se de CE prevendo 4 especializações e 15 subespecializações,

Considerando apenas as UCs obrigatórias, verifica-se que não existem UCs transversais às 4 especialidades que caracterizem um Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, no entanto tal é prática comum em muitos 2º CEs equivalentes na EU.

Todavia parece-nos desadequada a consignação de tão elevado número de subespecializações, pois tal trava o dinamismo curricular essencial para acompanhar a rápida evolução da tecnologia. Julgamos que após pequenas modificações do plano de estudos obrigatório para cada uma das especializações, as diferentes subespecializações agora propostas podem ser satisfeitas com conjuntos dedicados de opções condicionadas.

A não existência de UCs de homogeneização que apetrechem os candidatos com conhecimentos de EEC necessários para este 2º CE torna desadequado a admissão de candidatos tenham obtido o 1º CE em qualquer Engenharia ou Ciências Exactas e Naturais, conforme proposto nas condições de admissão.

Todos os docentes para o CE proposto são doutores, desenvolvem investigação na área em que ensinam e estão integrados em centros de investigação bem classificados pela FCT. Os indicadores de desempenho como as publicações e envolvimento em projectos são apreciáveis. São propostos 4 doutores para coordenarem o CE não sendo especificado qual deles preside respondendo pelo CE.

O pessoal não docente, as instalações e os equipamentos são adequados para a boa implementação do CE.

Dito isto, a fundamentação do curso tem lacunas com alguma gravidade pois o que está a ser proposto vai ser mais uma “pedra num tabuleiro de xadrez” já existente: o sistema de ensino superior da engenharia electrotécnica e de computadores em Portugal. A caracterização deste tabuleiro e a justificação da posição que se defende vir a ser ocupada por este ciclo de estudos são muito incipientes.

Não é clara a escolha que se faz para o perfil do curso face aos existentes:

- i) Quais são os perfis de competências em que o mercado de trabalho (nacional ou internacional) manifesta carências não cobertas pela actual oferta formativa e que o presente ciclo de estudos se propõe colmatar?**
- ii) Quais são as áreas já cobertas pela actual oferta formativa que este curso se propõe abordar de forma diferente e porque o faz?**

No seguimento das considerações apresentadas a CAE especificou a acreditação condicional do ciclo de estudos com as seguintes condições a cumprir de imediato:

- 1- Alteração das condições de ingresso excluindo “Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em outras áreas da Engenharia e das Ciências Exactas e Naturais”, ou definindo um esquema de homogeneização em EEC que os habilite a frequentar o CE proposto.**
- 2- Modificação do plano de estudos obrigatório para cada uma das especializações, bem como os conjuntos dedicados de opções condicionadas de modo a satisfazerem as 15 subespecializações propostas.**
- 3- Apresentação de uma fundamentação adequada para a existência do curso.**

Relativamente ao relatório preliminar da CAE a IES apresentou uma Pronúncia que nos permitiu considerar que as condições a cumprir no imediato estão, globalmente, satisfeitas conforme dito em 12.1.

13.1. Global appraisal of the study programme.

Synthesis of the appraisals made in the report, systematising the strengths and weaknesses of the study programme.

This is the 2nd level SP providing for 4 specializations and 15 subspecializations,

Considering only the compulsory UCs, it appears that there are no UCs transversal to the 4 specialties that characterize a Master's Degree in Electrical and Computer Engineering, however this is common practice in many 2nd equivalent SPs in the EU.

However, the consignment of such a large number of subspecialties seems to us to be inappropriate, as this hinders the essential curricular dynamism to accompany the rapid evolution of technology. We believe that after minor modifications to the mandatory study plan for each of the specializations, the different subspecialties now proposed can be satisfied with dedicated sets of conditional options.

The lack of homogenization CUs that equip candidates with the necessary EEC knowledge for this 2nd level SP makes it inappropriate to admit candidates who have obtained the 1st SP in any Engineering or Exact and Natural Sciences, as proposed in the admission conditions.

All teachers for the proposed SP are PhD holders, develop research in the teaching area and are integrated in research centers well classified by FCT.

Performance indicators like publications project involvement are appreciable. 4 doctors are proposed to coordinate the SP, without specifying which one presides it.

Non-teaching staff, facilities and equipment are suitable for the proper implementation of the SP.

However, the rationale behind the course is poorly presented. The course that is being proposed will be yet another “piece on a chessboard” that already exists: the higher education system of electrotechnical and computer engineering in Portugal. The characterization of this “board” and the justification of the position that is claimed to be occupied by this cycle of studies is done in a very incipient way.

It is not clear the choice that is made for the profile of the course compared to the existing ones:

- i) What are the skill profiles in which the labor market (national or international) has shortcomings not covered by the current offer and which the current cycle of**

studies aims to fill?

ii) What are the areas already covered by the current offer that this course proposes to address differently and why does it do so?

Following the considerations presented, EAT specified the conditional accreditation of the study program with the following conditions to be met immediately:

1- Change the admission conditions by excluding “Holders of a Bachelor’s degree or legal equivalent in other areas of Engineering and Exact and Natural Sciences”, or by defining a homogenization scheme in EEC that will enable them to attend the proposed SP.

2- Modify the mandatory study plan for each of the specializations, as well as the dedicated sets of conditioned options in order to accomplish the 15 proposed sub-specializations.

3- Present a clear rational for the existence of this course.

Regarding the preliminary report of EAT, HIE presented a Pronouncement that allowed us to consider that the conditions to be met immediately are, globally, satisfied as stated in 12.1.

13.2. Recomendação final.

Com fundamento na apreciação global da proposta de criação do ciclo de estudos, a CAE recomenda:

A acreditação do ciclo de estudos

13.3. Período de acreditação condicional (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação do período de acreditação proposto (em n.º de anos).

<sem resposta>

13.4. Condições (se aplicável).

No caso de recomendação de acreditação condicional, indicação das condições a cumprir.

<sem resposta>

13.4. Conditions to fulfil (if applicable)

In the case of conditional accreditation, indicate the conditions to be fulfilled.

<no answer>