

NCE/19/1901137 — Relatório preliminar 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 PAPNCE.

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:

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

1.3. Study programme:

Bachelor in Electrical and Computer Engineering

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Electrotécnica 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:

180

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):

3 anos - 6 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):

3 years - 6 semesters

1.9. Número máximo de admissões proposto:

160

1.10. Condições específicas de ingresso:

- *Candidatura via concurso nacional de acesso. Conclusão do Ensino Secundário e aprovação nas provas específicas de Matemática A (19) e Física e Química (07)*
- *Podem ainda ingressar no CE e nos termos dos normativos legais, os candidatos:*
 - *ao concurso especial de maiores de 23 anos;*
 - *ao Concurso especial para titulares de outros cursos superiores;*
 - *ao concurso especial de acesso para estudantes internacionais;*
 - *de mudança de par instituição/corso*
- *As condições de acesso e ingresso dos estudantes internacionais são reguladas de acordo com os artigos 2º e 3º do regulamento de concurso especial de acesso e ingresso do estudante internacional a ciclos de estudo de licenciatura e integrados de mestrado na Universidade de Coimbra (Regulamento nº135/2014, DR 2ªsérie, nº67-4 de Abril de 2014).*

1.10. Specific entry requirements:

- *Application via national access competition. Completion of Secondary Education and passing specific tests in Mathematics A (19) and Physics and Chemistry (07)*
- *Candidates may also enter the CE and under the terms of the legal regulations, candidates from:*
 - *the special contest for those over 23;*
 - *the Special Competition for holders of other higher education courses;*
 - *the special access competition for international students;*
 - *change of institution / course pair*
- *The entry requirements for foreigner students are regulated by the artº2 and artº3 of the special international student admission and admission competition regulations for undergraduate and master's degree programs at the University of Coimbra (Regulation nº135/2014, DR 2ªsérie, nº67-4 de Abril de 2014).*

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 69/2020 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 69/2020 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, são adequadas e cumprem os requisitos legais.

2.3.2. Evidências que fundamentam a apreciação expressa:

São explicitadas as condições de ingresso habituais para um 1º CE em Engenharia Electrotécnica e de Computadores implicando para a maioria dos candidatos a conclusão do Ensino Secundário e aprovação nas provas específicas de Matemática A (19) e Física e Química (07). Assim, pode-se dizer que as condições de ingresso existem, cumprem os requisitos legais e são globalmente adequadas. No entanto, actualmente, o sistema de ensino e formação português inclui também a figura do CTESP (Curso Técnico Superior Profissional): <https://www.dges.gov.pt/pt/faq/cursos-tecnicos-superiores-profissionais-ctesp>. Existem CTESP para os quais este curso poderia ser uma via de prosseguimento de estudos. Sugere-se que o DEEC da FCTUC pondere a possibilidade de considerar também esta via de acesso.

2.3.2. Evidence that supports this assessment:

The usual admission conditions for a 1st SP on Electrical and Computer Engineering are explained, implying for most of the candidates the completion of Secondary Education and passing the specific tests for Mathematics A (19) and Physics and Chemistry (07). Thus, it can be said that the entry conditions exist, comply with legal requirements and are globally adequate. However, currently, the Portuguese education and training system also includes the figure of CTESP (Curso Técnico Superior Profissional): <https://www.dges.gov.pt/pt/faq/cursos-tecnicos-superiores-profissionais-ctesp>. There are CTESP for which this course could be a way of continuing further studies. It is suggested that FCTUC DEEC also considers the possibility of accepting this access route.

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

A Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (LEEC) agora proposta será oferecida pelo Departamento de Engenharia Electrotécnica e de

Computadores (DEEC) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. É um CE com duração de 3 anos e está organizado em 6 semestres letivos que correspondem a 4860 hr e 180 ECTS. Procura assegurar uma formação estruturante em matemática, a física e a programação, bem como em áreas específicas da Eletrotécnica e dos Computadores, visando conferir competências para o prosseguimento de estudos para o 2º ciclo ou para uma eventual iniciação à prática profissional.

A aprendizagem visa o conhecimento e compreensão dos conceitos, princípios básicos, teorias, métodos e práticas da Engenharia Electrotécnica e de Computadores, nomeadamente a análise de circuitos eléctricos, da eletrónica e dos sistemas digitais, da instrumentação, do controlo, do processamento de sinais, da automação, dos sistemas de telecomunicações, dos sistemas de energia e da ciência da computação. Esta formação seria complementada uma forte componente laboratorial e orientada a projeto, encorajando os estudantes a valorizar as competências e atitudes pessoais necessárias ao exercício da profissão.

A missão da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra consiste na educação e formação de profissionais de Engenharia de nível internacional suportada por investigação e desenvolvimento de excelência. Neste âmbito ao DEEC compete o ensino e a investigação nos sistemas de energia, nos sistemas eletrónicos e de computadores, na automação e robótica, e nos sistemas de telecomunicações.

3.4.1. Global appraisal

The degree in Electrotechnical and Computer Engineering (LEEC) 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 3-year SP and is organized in 6 academic semesters corresponding to 4860 hr and 180 ECTS. It seeks to ensure structuring training in mathematics, physics and programming, as well as in specific areas of Electrotechnics and Computers, with a view to conferring skills for the pursuit of studies for the 2nd cycle or for an eventual initiation into professional practice.

Learning aims at the knowledge and understanding of the concepts, basic principles, theories, methods and practices of Electrical and Computer Engineering, namely the analysis of electrical circuits, electronics and digital systems, instrumentation, control, signal processing, automation, telecommunications systems, energy systems and computer science. This training would be complemented by a strong laboratory and project-oriented component, encouraging students to value the personal skills and attitudes necessary for the exercise of the profession.

The mission of the Faculty of Science and Technology of the University of Coimbra aims at education and training of engineering professionals at international level supported by research and development of excellence. In this context, DEEC is responsible for teaching and researching energy systems, electronic and computer systems, automation and robotics, and telecommunications systems.

3.4.2. Pontos fortes

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

3.4.2. Strengths

A SP lectured by a department with a lot of experience supported by a strong research capacity.

3.4.3. Pontos fracos

Nada a referir.

3.4.3. Weaknesses

Nothing to mention.

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:

Em parte

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):

Em parte

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 LEEC tem um plano de estudos com 180 ECTs distribuídos equitativamente por 3 anos e 6 semestres, sendo globalmente adequado e cumprindo os requisitos legais. Acertadamente ambiciona fazer uma formação base em Engenharia Eletrotécnica sendo assim maioritariamente preenchido por UCs de carácter obrigatório.

156 ECTs são obrigatórios e distribuídos por UCs de diversas áreas científicas como Matemática (MAT), Física (FIS), Ciências Fundamentais da Eletrotecnia (CFEL), Sistemas Digitais e Computadores (SDC), Eletrónica, Circuitos e Sensores (ECS), Sinais, Sistemas e Processamento de Sinais (SSPS), Ciências da Computação (COMP) e Economia, Gestão e Ciências Sociais (EGCS).

24 ECTs são preenchidos por UCs opcionais no semestre final do CE. Dentre 9 UCs distribuídas pelas áreas científicas fundamentais de CFEL, SDS e pelas áreas de especialização de AUTC, TELEC, COMP e ENERG.

O aluno pode escolher livremente 4 UCs definindo o seu percurso formativo. No contexto das UCs obrigatórias, existe uma dedicada a práticas laboratoriais no 1º sem e duas totalmente orientadas a projecto, uma no 3ºano criando condições para a aquisição de competências na concepção, especificação e desenvolvimento de projecto de pequena dimensão e reduzida complexidade, e uma UC de projecto integrador no semestre terminal a ser avaliada por pelo menos três docentes.

Os conteúdos programáticos bem como os métodos de ensino e de avaliação, constantes nas fichas das UCs, pereceram-nos, globalmente, coerentes e adequados a uma boa aprendizagem, embora nalgumas UC sejam recomendáveis melhorias.. As bibliografias de suporte também nos pareceram globalmente adequadas e actualizadas.

Nalgumas Unidades Curriculares de carácter multidisciplinar (p.ex: "Ética, Comunicação e Liderança", "Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia", "Competências Transversais para a Eletrotécnica e Computadores", seria desejável que o respectivo corpo docente fosse constituído por equipas com experiência nas diferentes áreas disciplinares envolvidas.

A carga média dos alunos parece-nos perfeitamente aceitável e habitual, sendo nos primeiros 3 semestres de 22/semana de aulas presenciais, 21/semana no quarto e 20/ semana nos 2 últimos semestres do CE.

4.11.1. Global appraisal

CE LEEC has a study plan with 180 ECTs distributed equally over 3 years and 6 semesters, being adequate and complying with legal requirements. He rightly aspires to do a basic training in Electrotechnical Engineering and is thus mostly filled by compulsory UCs.

156 ECTs are mandatory and distributed in CUs of several scientific areas such as Mathematics (MAT), Physics (FIS), Fundamental Sciences of Electrotechnics (CFEL), Digital Systems and Computers (SDC), Electronics, Circuits and Sensors (ECS), Signals, Systems and Signal Processing (SSPS), Computer Science (COMP) and Economics, Management and Social Sciences (EGCS).

24 ECTs are completed by optional CUs in the final semester of the EC. Among 9 UCs distributed by the fundamental scientific areas of CFEL, SDS and the areas of specialization of AUTC, TELEC, COMP and ENERG.

The student can freely choose 4 CUs defining his training path. In the context of mandatory CUs, there is one dedicated to laboratory practices in the 1st semester and two totally oriented to engineering design, one in the 3rd year allowing the acquisition of skills in the conceptualization, specification and development of small and low complexity projects, and a project UC integrator in the terminal semester to be evaluated by at least three professors.

The average load of students seems to us perfectly acceptable and usual, being in the first 3 semesters of 22 / week of face-to-face classes, 21 / week in the fourth and 20 / week in the last 2 semesters of the CE.

In some curricular units of multidisciplinary nature (eg: "Ethics, Communication and Leadership", "Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer", "Transversal Skills for Electrotechnics and Computers" it would be desirable for the respective teaching staff to be made up of teams with experience in the

different disciplinary areas involved.

4.11.2. Pontos fortes

O CE é ministrado por uma instituição com longa tradição no ensino e investigação em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

O CE destinado a garantir essencialmente uma formação base tem 156 ECTS obrigatórios e 24 apenas opcionais, permitindo a escolha livre de 4 dentre 9 UCs para configurarem alguma especialização.

4.11.2. Strengths

The SP is taught by an institution with a long tradition of teaching and research in Electrical and Computer Engineering.

The SP destined to guarantee essentially a basic training has 156 mandatory ECTS and 24 only optional ones, allowing the free choice of 4 among 9 CUs to configure some specialization.

4.11.3. Pontos fracos

Seria desejável que algumas unidades curriculares reflectissem uma maior actualidade face ao que serão os desafios com que os graduados deste curso se irão defrontar.

A título de exemplo veja-se o seguinte:

Num tempo em que a sociedade está confrontada com a utilização de processos de recomendação/aliciamento em redes sociais baseados em recolha massiva (nem sempre consentida) de dados pessoais (Facebook, YouTube, Netflix, etc), com a hierarquização (pouco transparente) de informação em motores de busca com base nos nossos dados históricos de browsing, com o desequilíbrio entre os poderes de mercado dos grandes actores do comércio electrónico face aos pequenos retalhistas, com as campanhas de desinformação, etc, é difícil compreender como é que estas problemáticas são tratadas no curso.

Na UC “Ética, Comunicação e Liderança” o seu conteúdo curricular não parece dar essa garantia e não é claro que qualquer outra UC a dê.

4.11.3. Weaknesses

It would be desirable for some curricular units to reflect a greater timeliness in view of what will be the challenges that graduates of this course will face.

The following example is illustrative:

At a time when society is faced with the use of recommendation/enticement processes in social networks based on massive (not always authorized) collection of personal data (Facebook, YouTube, Netflix, etc.), with the ranking (not very transparent) of information in search engines based on our historical browsing data, with the imbalance between the market powers of the big players in electronic commerce compared to small retailers, with disinformation campaigns, etc., it is difficult to understand how these issues are dealt with in the course.

In the UC “Ethics, Communication and Leadership”, its curricular content does not seem to give this guarantee and it is not clear that any other UC does.

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:

Sim

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

O coordenador do CE é Prof. Associado a tempo integral (100%) do DEEC-FCTUC e membro do Instituto de Sistemas e Robótica - Polo Coimbra, desenvolvendo actividade de ensino e investigação na área da Visão por Computador, Robótica. O adjunto indicado é Prof. Auxiliar a tempo integral (100%) do DEEC-FCTUC e membro do Instituto de Telecomunicações, desenvolvendo actividade de ensino e investigação na área do Processamento de Sinal.

O corpo docente com 55 docentes, todos docentes da Universidade de Coimbra, apenas inclui 1 elemento não doutorado, totaliza 54,3 ETIs. Há 34 docentes doutorados assegurando todas as UCs de especialidade.

A carga horária do pessoal docente é adequada sendo indicados desdobramentos de turma com mais docentes.

Existe uma clara maioria de docentes com longa ligação à instituição registando 52 ETIs ligados há mais de 3 anos. Atendendo a que todos os docentes das UCs de especialidade e afins 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 efetuada 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 objetivos do desempenho dos docentes e cada uma das suas vertentes, garantindo, assim, atualização do processo.

Não são referidas objetivamente medidas conducentes à atualização 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.

Nalgumas Unidades Curriculares de carácter multidisciplinar (p.ex: “Ética, Comunicação e Liderança”, “Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia”, “Competências Transversais para a Eletrotécnica e Computadores”, seria desejável que o respectivo corpo docente fosse constituído por equipas com experiência nas diferentes áreas disciplinares envolvidas.

5.7.1. Global appraisal

The SP coordinator is a full time (100%) Associate Professor of DEEC-FCTUC and member of the Systems and Robotics Institute - Polo Coimbra, developing teaching and research activities in the field of Computer Vision, Robotics. The indicated vice-coordinator is a full-time (100%) assistant professor at DEEC-FCTUC and member of the Telecommunications Institute, developing teaching and research activities in the area of Signal Processing.

The faculty with 55 professors, all professors from the University of Coimbra, only includes 1 non-doctoral student, and totals 54.3 FTEs. There are 34 professors with doctorates ensuring all CUs of specialty.

The workload of the teaching staff is adequate, with class divisions with more teachers indicated.

There is a clear majority of teachers with a long connection to the institution, registering 52 FTEs connected for more than 3 years. Bearing in mind that all professors from CUs of specialization and similars are PhDs holders, faculty enrolled in PhDs are not referred to.

The evaluation of UC professors is based on the provisions of the "Regulation for the Evaluation of Performance of the Faculty of the University of Coimbra ". The evaluation of the performance of professors at the University of Coimbra is carried out for periods of three years and takes into account four aspects: research; teaching; knowledge transfer and valorization; university management and other tasks.

The evaluation of UC faculty members is based on the provisions of the "Faculty Performance Evaluation Regulations of the University of Coimbra". This performance evaluation 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 of the teachers' performance and each one of its aspects, thus guaranteeing the updating of the process.

Measures conducive to the updating and professional development of teachers are not referred to objectively, with only the need to start short-term renewal and rejuvenation of the faculty being mentioned, by hiring young doctors in areas of knowledge essential to this SP.

In some curricular units of multidisciplinary nature (eg: "Ethics, Communication and Leadership", "Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer", "Transversal Skills for Electrotechnics and Computers" it would be desirable for the respective teaching staff to be made up of teams with experience in the different disciplinary areas involved.

5.7.2. Pontos fortes

Quase totalidade de docentes doutorados.

5.7.2. Strengths

Almost all PhD professors.

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 adquiriram 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.

Deveria ser claro que os docentes envolvidos na docência das diferentes UC têm adequada familiaridade com o tema que leccionam. Há pelo menos um caso ("Ética, Comunicação e Liderança") em que a pessoa encarregada da respectiva docência não parece demonstrar essa familiaridade num contexto de engenharia.

Isso reflecte-se, aliás, no conteúdo curricular da disciplina que ignora alguns dos desafios concretos que hoje se colocam aos profissionais de engenharia, tal como referido noutra ponto deste relatório, utilizando uma abordagem meramente genérica.

5.7.3. Weaknesses

There should be, and therefore be mentioned, programs for updating teachers.

In addition to the technical updates that are always needed in Electrical Engineering. Today, motivation and training actions for distance learning on topics of a theoretical or laboratory nature, as well as computer evaluations, gained special relevance. It should be clear that the staff involved in the different UCs have adequate familiarity with the subject they teach. There is at least one case ("Ethics, Communication and Leadership") in which the person in charge does not seem to demonstrate this familiarity in an engineering context. This is reflected, moreover, in the curricular content of the discipline, which ignores some of the concrete challenges facing engineering professionals today, as mentioned elsewhere in this report, using a purely generic approach.

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.

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.

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.

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 8 centros de investigação, todos com registo e avaliação pela FCT, registando-se 5 com Excelente, 2 com Muito Bom e um com Bom.

Da área de especialidade do CE 30 docentes desenvolvem investigação em 4 desses centros.

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 (246) é extensa e relevante.

A lista de actividades de formação avançada incluindo as de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada refere um apreciável número de projectos de I&D e um número menos robusto de prestações de serviços, de registo de patentes e 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 teachers of this SP are developed within 8 research centers, all registered and evaluated by FCT, registering 5 with Excellent, 2 with Very Good and one with Good.

In the SP's specialty area, 30 professors carry out research in 4 of these centers.

The list of publications in international journals with peer review, books or book chapters, relevant to the cycle of studies, in the last 5 years (246) is extensive and relevant.

The list of advanced training activities including those of technological development, service provision or advanced training refers to an appreciable number of R&D projects and a less robust number of services, registration of patents and 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 cycle.

8.5.3. Pontos fracos

Números para prestação de serviços a empresas, patentes e formação avançada devem ser melhorados.

8.5.3. Weaknesses

Number for enterprise services-projects, patents and 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:

Sim

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 percecionadas:

Sim

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 empregabilidade deste CE, como os proponentes acertadamente defendem, deve sair reforçada face ao mestrado integrado (MiEEC-FCTUC) que esta licenciatura vai substituir.

A maior parte dos 1º CEs similares se concentram fundamentalmente ao nível do ensino

Politécnico que registavam uma atractividade inferior aos mestrados Integrados ministrados pelas universidades. Atendendo a que este curso substitui o Mestrado Integrado correspondente a atractividade deve manter-se para este CE.

O 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.

9.4.1. Global appraisal

The employability of this SP, as the proponents rightly defend, should be reinforced in view of the integrated master (MiEEC-FCTUC) that this degree will replace.

Most of similar 1st level SPs are mainly concentrated at the level of education Polytechnic who had lower attractiveness than Integrated Masters taught by universities. Bearing in mind that this course replaces the corresponding Integrated Master its attractiveness must remain for this CE.

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.

9.4.2. Pontos fortes

Nada a referir.

9.4.2. Strengths

Nothing to mention.

9.4.3. Pontos fracos

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?*

9.4.3. Weaknesses

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?*

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 6 cursos similares oferecidos por reputadas universidades do espaço europeu (UK, Suíça (2), Holanda, Alemanha (2)). Tem uma duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior, bem como em Instituições de referência nacionais. Os objetivos de aprendizagem em termos de conhecimento, aptidões e competências também foram considerados maioritariamente análogos.

10.3.1. Global appraisal

The SP was compared with 6 similar courses offered by reputable universities in the European area (UK, Switzerland (2), Holland, Germany (2)). It has a duration and structure similar to study cycles existing in reference institutions of the European Higher Education Area, as well as in national reference institutions.

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

10.3.2. Pontos fortes

A estrutura e o conteúdo do ciclo de estudos está alinhado com ciclos de estudos em instituições de referência, a nível internacional.

10.3.2. Strengths

The structure and content of the study cycle is aligned with study cycles at leading institutions, both international and national.

10.3.3. Pontos fracos

A justificação da posição que se defende vir a ser ocupada por este ciclo de estudos face aos existentes a nível nacional e internacional é muito incipiente.

10.3.3. Weaknesses

The justification for the position that is being targeted for this cycle of studies, compared to those existing at national and international level, is very incipient.

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

11.5.1. Apreciação 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).

<sem resposta>

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

<no answer>

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.

Globalmente, a proposta apresentada tem condições para poder vir a ser um excelente projecto de ensino, com pessoal docente competente e dedicado e com um plano de formação maioritariamente sólido e equilibrado, com um carácter essencialmente fixo e abrangente, incluindo apenas 4 opções completamente livres no último semestre, a escolher dentre 9 ofertas, para configurar alguma especialização pretendida. As infra-estruturas de suporte e a produção científica dos docentes envolvidos no ciclo de estudos é bastante robusta.

Sugestões de melhoria:

- O perfil curricular e a composição do corpo docente de algumas disciplinas (“Ética, Comunicação e Liderança”, “Empreendedorismo, Inovação e Transferência de Tecnologia”, “Competências Transversais para a Eletrotécnica e Computadores”) deveriam ser repensados de modo a garantir uma melhor cobertura da sua transdisciplinaridade.

- No caso particular da disciplina de “Ética, Comunicação e Liderança” esse desajustamento assume dimensões preocupantes ao não dar o devido tratamento a algumas das problemáticas actuais mais candentes no mundo dos computadores e da electrotecnia como sejam a utilização de processos de recomendação/aliciamento em redes sociais baseados em recolha massiva (nem sempre consentida) de dados pessoais (Facebook, YouTube, Netflix, etc), a hierarquização (pouco transparente) de informação em motores de busca com base nos nossos dados históricos de browsing, o desequilíbrio entre os poderes de mercado dos grandes actores do comércio electrónico face aos pequenos retalhistas, as campanhas de desinformação, etc

- Deveriam existir 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 avaliações por computador.

- Números para prestação de serviços a empresas, patentes e formação avançada devem ser melhorados.

- O DEEC deveria demonstrar que presta maior atenção ao potencial de empregabilidade dos seus cursos, não se ficando pela atitude estreita e paroquial de olhar apenas aos dados facultados pela DGESUP e do IEFP.

- Entidades tais como a ANIMEE e a APDC (a nível nacional), o CEDFOP e a OCDE (a nível internacional) têm publicado regularmente diagnósticos de necessidades de formação nas áreas tecnológicas que parecem estar ausentes do radar do DEEC da FCTUC.

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.

Overall this is an excellent teaching project, with competent and dedicated teaching staff and a solid and balanced training plan, with an essentially fixed and comprehensive character, including only 4 completely free options in the last semester, to be chosen from 9 offers, to configure any desired specialization. The supporting infrastructures and the scientific production of the teachers involved in the study cycle is quite robust.

Improvement suggestions:

- The curricular profile and the composition of the teaching staff of some disciplines (“Ethics, Communication and Leadership”, “Entrepreneurship, Innovation and Technology Transfer”, “Transversal Skills for Electrotechnics and Computers”) should be rethought in order to guarantee a better coverage of its transdisciplinarity.

- In the particular case of the “Ethics, Communication and Leadership” discipline, this mismatch takes on serious dimensions by not treating appropriately some of the most relevant current issues in the world of computers and electrotechnics, such as the use of recommendation / enticement processes in social networks based on massive collection (not always authorized) of personal data (Facebook, YouTube, Netflix, etc.), the (non-transparent) ranking of information in search engines based on our historical browsing data, the imbalance between the market powers of the big e-commerce players vis-à-vis small retailers, disinformation campaigns, etc.

- There should be programs to update teachers. In addition to the technical updates that are always needed in Electrical Engineering, today, actions of motivation

and training for distance learning have gained special relevance, for themes of a theoretical or laboratory nature, as well as computer based assessments..

- Numbers for providing services to companies, patents and advanced training should be improved.

- DEEC should demonstrate that it pays greater attention to the employability potential of its courses, not remaining due to the narrow and parochial attitude of looking only at the data provided by DGESUP and IEFP.

- Entities such as ANIMEE and APDC (at national level), CEDFOP and OECD (at international level) have regularly published diagnoses of training needs in technological areas that appear to be absent from FCTUC's DEEC radar.

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>