

ACEF/1920/0307422 — Relatório final da CAE

Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento.

Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a avaliação externa dos ciclos de estudos deve ser realizada periodicamente. A periodicidade fixada é de seis anos.

O processo de avaliação/acreditação de ciclos de estudo em funcionamento (Processo ACEF) tem por elemento fundamental o relatório de autoavaliação elaborado pela instituição avaliada, que se deve focar nos processos que se julgam críticos para garantir a qualidade do ensino e nas metodologias para monitorizar/melhorar essa qualidade, incluindo a forma como as instituições monitorizam e avaliam a qualidade dos seus programas de ensino e da investigação.

A avaliação é efetuada 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 relatório de autoavaliação e visita a instituição para confirmar as informações do relatório e proceder à sua discussão com representantes da instituição.

Antes do termo da visita, a Comissão reúne para discutir as conclusões sobre os resultados da avaliação e organizar os itens a integrar no relatório de avaliação externa a ser apresentado oralmente. Esta apresentação é da responsabilidade do(a) Presidente da CAE e deve limitar-se a discutir os resultados da sua análise em termos de aspetos positivos, deficiências, propostas de melhoria e outros aspetos que sejam relevantes no contexto da avaliação.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do Relatório de Avaliação Externa do ciclo de estudo. 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 ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador [Acreditação e Auditoria / Peritos](#)):

José Higinio Gomes Correia
Ilídio Correia
Miguel Castilho
Rui Almeida

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro

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

1.2. Unidade orgânica:

Escola De Ciências E Tecnologia (UTAD)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos:

Engenharia Biomédica

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Publicação em D.R. do plano de estudos em vigor (nº e data):

1.5._0626406267.pdf

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Biomédica

1.7.1 Classificação CNAEF - primeira área fundamental:

524

1.7.2 Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável:

529

1.7.3 Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável:

<sem resposta>

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

180

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março, com a redação do Decreto-Lei 63/2016 de 13 de setembro):

3 anos (6 semestres)

1.10. Número máximo de admissões aprovado no último ano letivo:

35

1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e sua justificação

<sem resposta>

1.11. Condições específicas de ingresso.

07 Física e Química

19 Matemática A

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Outro:

.

1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:

Campus da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, Vila Real.

1.14. Eventuais observações da CAE:

<sem resposta>

2. Corpo docente

Perguntas 2.1 a 2.5

2.1. Coordenação do ciclo de estudos.

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

Sim

2.2. Cumprimento de requisitos legais.

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

Sim

2.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

Sim

2.4. Estabilidade.

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

Sim

2.5. Dinâmica de formação.

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

Sim

2.6. Apreciação global do corpo docente

2.6.1. Apreciação global

De acordo com a informação mais recente que foi recebida pela CAE, o atual Coordenador do ciclo de estudos é doutorado em Eng. Eletrotécnica, está a tempo integral na IES, é experiente e apresenta o perfil adequado, mas devia aumentar a produção científica.

Atualmente a equipa docente é constituída por 47 docentes, correspondendo a 45,25 ETI, 44 docentes a tempo integral. Do corpo docente, 46 têm o grau de doutor e 1 tem o grau de mestre. De referir que 45 docentes têm uma ligação à UTAD por um período superior a três anos. Os valores apresentados cumprem a legislação em vigor.

2.6.2. Pontos fortes

O corpo docente é muito experiente nas áreas lecionadas no ciclo de estudos.

2.6.3. Recomendações de melhoria

A CAE recomenda que em futuras contratações de docentes se dê prioridade à contratação de docentes doutorados em Engenharia Biomédica.

Incentivar a mobilidade de docentes a nível internacional.

Permitir a progressão na carreira docente universitária como forma de incentivar a dedicação dos professores ao ciclo de estudos.

Promover as licenças sabáticas no corpo docente como forma de melhorar a produção científica e pedagógica.

3. Pessoal não-docente

Perguntas 3.1. a 3.3.

3.1. Competência profissional e técnica.

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

Sim

3.2. Adequação em número.

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

Sim

3.3. Dinâmica de formação.

O pessoal não-docente frequenta regularmente cursos de formação avançada ou de formação contínua:

Sim

3.4. Apreciação global do pessoal não-docente

3.4.1. Apreciação global

O corpo do pessoal não-docente é adequado para o ciclo de estudos com destaque para o apoio nas aulas laboratoriais.

3.4.2. Pontos fortes

N/A

3.4.3. Recomendações de melhoria

N/A

4. Estudantes

Pergunta 4.1.

4.1. Procura do ciclo de estudos.

Verifica-se uma procura consistente do ciclo de estudos por parte de potenciais estudantes ao longo dos 3 últimos anos:

Sim

4.2. Apreciação global do corpo discente

4.2.1. Apreciação global

Em relação aos últimos 3 anos, o número de candidatos e o número de inscritos tem sido constante, entre 22-25 alunos, neste último ano letivo há 78 alunos inscritos (27 alunos no 1º ano, 29 alunos no 2º ano e 22 alunos no 3º ano). Estes dados reportam à última atualização da informação.

4.2.2. Pontos fortes

Os estudantes estão muito comprometidos com ciclo de estudos e apontam a proximidade dos professores aos alunos como ponto forte deste ciclo de estudos.

4.2.3. Recomendações de melhoria

Deve incentivar-se a mobilidade de estudantes em especial no programa Erasmus.

5. Resultados académicos

Perguntas 5.1. e 5.2.

5.1. Sucesso escolar

O sucesso escolar da população discente é satisfatório e é convenientemente acompanhado:

Sim

5.2. Empregabilidade

Os níveis de empregabilidade dos graduados pelo ciclo de estudos não revelam dificuldades de transição para o mercado de trabalho:

Sim

5.3. Apreciação global dos resultados académicos

5.3.1. Apreciação global

Os resultados académicos mostram que a maioria dos diplomados demoram em média 3 anos a concluir o ciclo de estudos.

5.3.2. Pontos fortes

Os diplomados apresentam um elevado nível de satisfação com o ciclo de estudos.

5.3.3. Recomendações de melhoria

Incrementar a captação de alunos estrangeiros.

6. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas

Perguntas 6.1. a 6.5.

6.1. Centros de Investigação

A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os seus docentes 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

6.2. Produção científica ou artística

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro ou trabalhos de produção artística, ou publicações resultantes de atividades de investigação orientada ou de desenvolvimento profissional de alto nível, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

Sim

6.3. Outras publicações

Existem outras publicações do corpo docente com relevância para a área do ciclo de estudos, designadamente de natureza pedagógica:

Sim

6.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico

As atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

Sim

6.5. 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

6.6. Apreciação global dos resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas

6.6.1. Apreciação global

A maior parte do corpo docente do ciclo de estudos fazem parte de 3 centros de investigação: Centre for the Research and Technology of Agro-Environment and Biological Science (CITAB) (avaliado pela FCT com a classificação de Muito Bom) - 15 docentes.

Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science (INESC-TEC) (avaliado pela FCT com a classificação de Muito Bom) - 8 docentes.

Chemistry center of Vila Real (Centro de química de Vila Real -- CQVR) (avaliado pela FCT com a classificação de Muito Bom) - 7 docentes.

6.6.2. Pontos fortes

O corpo docente apresenta publicações científicas recentes, sendo que algumas delas estão publicadas em Jornais científicos que estão sujeitos a arbitragem científica por pares. O corpo docente tem também estado envolvido na publicação de livros/capítulos de livros.

O envolvimento nos últimos anos em 6 projetos de I&D nacionais e 1 internacional financiado pela EC.

6.6.3. Recomendações de melhoria

-Aumentar a produção científica na área da Engenharia Biomédica.

7. Nível de internacionalização

Perguntas 7.1. a 7.3.

7.1. Mobilidade de estudantes e docentes

Existe um nível significativo de mobilidade de estudantes e docentes do ciclo de estudos:

Não

7.2. Estudantes estrangeiros

Existem estudantes estrangeiros matriculados no ciclo de estudos (para além de estudantes em mobilidade):

Sim

7.3. Participação em redes internacionais

A instituição participa em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos:

Sim

7.4. Apreciação global do nível de internacionalização

7.4.1. Apreciação global

Baixa mobilidade de alunos e docentes. Nos últimos 2 anos devido à pandemia esta situação é compreensível, mas tem que ser trabalhada.

7.4.2. Pontos fortes

Cooperação internacional com a University of Applied Science Technikum Vienna (UASTW), Austria

(alunos e docentes)

7.4.3. Recomendações de melhoria

Aumentar os índices de internacionalização do ciclo de estudos e reforçar a sua divulgação a nível nacional e internacional.

8. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

Perguntas 8.1 a 8.6

8.1. Sistema interno de garantia da qualidade

Existe um sistema interno de garantia da qualidade, a nível da Instituição ou da Unidade Orgânica, certificado pela A3ES:

Sim (passa diretamente ao campo 8.7)

8.2. Mecanismos de garantia da qualidade

Existem mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos e das atividades desenvolvidas pelos serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem:

<sem resposta>

8.3. Coordenação e estrutura(s) de apoio

Existem um coordenador e estrutura(s) responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do(s) ciclo(s) de estudos:

<sem resposta>

8.4. 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:

<sem resposta>

8.5. 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:

<sem resposta>

8.6. Outras vias de avaliação

Existiram outras avaliações do ciclo de estudos ou de natureza institucional, nos últimos cinco anos, não conduzidas pela A3ES:

<sem resposta>

8.6.1. Conclusões de outras avaliações (quando aplicável)

<sem resposta>

8.7. Apreciação global dos mecanismos de garantia da qualidade

8.7.1. Apreciação global

Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES em maio de 2020 com a duração de 2 anos.

8.7.2. Pontos fortes

N/A

8.7.3. Recomendações de melhoria

Implementar as recomendações relativas à formalização dos mecanismos de autoavaliação nos Serviços e estruturas especializadas, e a uma maior integração das várias plataformas do sistema de informação.

9. Melhoria do ciclo de estudos - Evolução desde a avaliação anterior e ações futuras de melhoria

9.1. Evolução desde a avaliação anterior

Foi dada resposta adequada pela Direção de Curso às recomendações para reestruturação que haviam sido efetuadas na avaliação anterior e como resultado, o CA da A3Es decidiu acreditar o ciclo de estudos por seis anos (em junho de 2016).

9.2. Apreciação e validação das propostas de melhoria futura

A direção de curso apresentou uma proposta de melhoria futura para o ciclo de estudos, que foi discutida na reunião com a CAE: As seguintes alterações foram propostas no guião de auto-avaliação:

- Antecipar a UC "Programação" do 2º Ano, 2º Semestre para o 1º Ano, 2º Semestre;
- Criar uma nova UC de "Algoritmia e Estruturas de Dados" no 2º Ano, 2º Semestre, eliminando-se a UC de "Mecânica dos Materiais";
- A UC de "Genética Molecular" passa do 1º Ano, 2º Semestre para o 2º Ano, 2º Semestre, para ser lecionada depois de Bioquímica.
- Passaria a haver duas UCs de opção no 3º Ano, 1º Semestre escolhidas entre: "Engenharia de Reabilitação aplicada à Mobilidade e Manipulação", "Inteligência Artificial" (nova UC), Introdução à Gestão e Serviços de Saúde" (nova UC), "Desenho e Modulação Computacional em Biomédica" (nova UC), "Microbiologia Aplicada à Saúde", "Bioinformática e Análise Molecular" (que passa de obrigatória a optativa).

As seguintes alterações foram propostas na reunião com a CAE:

- A UC "Histologia" passaria do 2º Ano, 1º Semestre, para o 3º Ano, 1º Semestre.
- A UC de "Mecânica dos Fluidos" passaria do 3º Ano, 1º Semestre para o 2º Ano, 1º Semestre.

10. Reestruturação curricular (se aplicável)

10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular

A CAE na reunião com a Direção de Curso concordou com a reestruturação curricular apresentada, mas é necessário que, em pronúncia, a IES entregue a nova estrutura curricular e o novo plano de estudos preenchidos de forma completa.

Para as UCs de Programação, e Algoritmia e Estrutura de Dados, sugere-se que deve ser realizado um projeto final, com duração e dificuldade apropriada, focado nos conteúdos a lecionar:

UC-Programação:

Tech Stack:

- SO: Ubuntu Linux 20.04 LTS
- Gestor de Pacotes: Anaconda
- IDE: Jupyter Lab

Conteúdos:

1. Ambiente de Programação

- Instalação do Ubuntu;
- Introdução à consola bash;
- Editores nano e vim;
- Comandos tail e cat;
- Comando grep;
- Apresentação básica de expressões regulares.

2. Programação em Python

- Documentação: como usar a documentação de uma linguagem de programação;
- Ambientes virtuais
- Tipos de dados e a sua correspondência em memória. Passagem por referência vs passagem por valor;
- Variáveis: atribuição, comparação, mutabilidades, etc.;
- Coleções: listas, tuples, namedTuples, etc;
- Dicionários e hashmaps;

3. Programação em Python - Programação Orientada a Objetos

- Porquê OOP;
- Classe vs Objecto, herança, polimorfismo, encapsulamento: o princípio do paradigma OOP;
- UML: pequena introdução à linguagem usada para a apresentação gráfica de modelos (como classes);
- Apresentação de um programa exemplo;

#####

UC-Algoritmia e Estrutura de Dados

1. OOP Avançada

- Design Patterns;
- SOLID Principles of Objected Oriented Programming

2. Ferramentas do Programador

- Controlo de versões (p.ex.: git);
- "Protocolo Git Flow".
- Testes unitários (p.ex.: pytest);
- CICD (p.ex.: Jenkins);
- Containers.

A UTAD, em sede de pronúncia, apresentou a nova estrutura curricular e o novo plano de estudos. A CAE valida as alterações propostas.

11. Observações finais

11.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável)

A CAE agradece a informação sobre a implementação da nova estrutura curricular e novo plano curricular recomendados pela CAE, na pronúncia.

Portanto, face às propostas de recomendação da CAE e da sua aceitação pela UTAD, consideramos que o ciclo de estudos deve ser acreditado sem condições.

11.2. Observações

<sem resposta>

11.3. PDF (máx. 100kB)

<sem resposta>

12. Conclusões

12.1. Apreciação global do ciclo de estudos

O ciclo de estudos está programado para um total de 180 ECTS que é considerado adequado para a realização de uma Licenciatura. A atual equipa docente responsável pela coordenação e implementação do ciclo de estudos tem o perfil adequado, mas a produção científica deve ser aumentada na área de conhecimento de Engenharia Biomédica.

As infraestruturas para o ciclo de estudos são adequadas. Os laboratórios estão bem equipados, mas algum equipamento básico (e.g., na área da eletrónica) tem que ser atualizado. Laboratórios e condições de investigação muito boas, com apoio adequado do pessoal técnico.

As infraestruturas de apoio (como, por exemplo, biblioteca e salas de computadores e estudo) estão sempre acessíveis aos estudantes.

Na reunião com as entidades externas ficou claro que as competências adquiridas pelos licenciados vão de encontro às necessidades dos empregadores.

Em termos de debilidades do ciclo de estudos:

- Mobilidade dos alunos e docentes nos programas de intercâmbio.
- A internacionalização do ciclo de estudos.

Recomendações de melhoria:

- Em face do número de alunos que atualmente frequenta este ciclo de estudos, a contratação no futuro de pelo menos um docente com doutoramento em Engenharia Biomédica deve ser prioritário.
- Abertura de editais para promoção do corpo docente atual, a maior parte dos docentes são Professores Auxiliares.
- Ativar o regime de licenças sabáticas que esteve suspenso nos últimos anos.
- Haver uma verba mínima para os consumíveis dos laboratórios de ensino é fundamental para não depender das verbas de I&D.
- Maior internacionalização do ciclo de estudos com acordos como por exemplo com os PALOPs.

12.2. Recomendação final.

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

O ciclo de estudos deve ser acreditado

12.3. Período de acreditação condicional (se aplicável):

<sem resposta>

12.4. Condições:

<sem resposta>