

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):

Ana Barbosa Póvoa (Presidente) - 0000-0001-6594-9653/651C-2DDA-A52C

Luis Filipe BORREGO - 0000-0003-0259-8926/4013-3D17-F733

Jose Manuel Framiñán - 0000-0003-0619-8508

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições nacionais) (PT)

[sem resposta]

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições nacionais) (EN)

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (proposta em associação com instituições estrangeiras)

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação)

[sem resposta]

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto,

[sem resposta]

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto,

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos. (PT)

Engenharia Mecânica e Produção Sustentável

1.3. Designação do ciclo de estudos. (EN)

Mechanical Engineering and Sustainable Production

1.4. Grau. (PT)

Doutoramento - 3º ciclo

1.4. Grau. (EN)

PhD - 3rd Cycle

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

Áreas científicas (código FOS): 2. Ciências da engenharia e tecnologias: 2.3 Engenharia mecânica

Classificação FCT

- Área Científica: Engenharia Mecânica e Sistemas de Engenharia

- Subáreas Científicas: Tecnologia Mecânica (EMS-TEC); Projeto Mecânico (EMS-PRO); Gestão Industrial (EMS-GIN); Energia e Ambiente (EMS-ENE)

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

Scientific areas (FOS code): 2. Engineering sciences and technologies: 2.3 Mechanical engineering

FCT Classification

- Scientific Area: Mechanical Engineering and Engineering Systems

- Scientific Subareas: Mechanical Technology (EMS-TEC); Mechanical Design (EMS-PRO); Industrial Management (EMS-GIN); Energy and Environment (EMS-ENE)

1.6.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0521] Metalurgia e Metalomecânica
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.6.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[0529] Engenharia e Técnicas Afins - programas não classificados noutra área de formação
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.6.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[0522] Eletricidade e Energia
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

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

180.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

3 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

10.0

1.10. Condições específicas de ingresso (alínea f) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março

De acordo com o referido no artigo 30º do DL n.º 65 de 2018, podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos (CE) conducente ao grau de doutor:

a) Titulares do grau de mestre ou equivalente legal em: Engenharia Mecânica; Engenharia e Gestão Industrial; Engenharia Automóvel; ou áreas afins;

b) Titulares do grau de licenciado em Engenharia Mecânica; Engenharia e Gestão Industrial; Engenharia Mecânica Automóvel; ou áreas afins detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico do ISEP;

c) Detentores de um currículo escolar, científico e/ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico do ISEP.

1.10. Condições específicas de ingresso (alínea f) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março

In accordance with the provisions of article 30 of DL no. 65 of 2018, the following may apply for access to the study cycle (CE) leading to a doctorate degree:

a) Holders of a master's degree or legal equivalent in: Mechanical Engineering; Engineering and industrial management; Automotive Engineering; or related areas;

b) Holders of a degree in Mechanical Engineering; Engineering and industrial management; Automotive Mechanical Engineering; or related areas with a particularly relevant academic or scientific curriculum, which is recognized as attesting the ability to carry out this cycle of studies by the ISEP Technical-Scientific Council;

c) Holders of an academic, scientific and/or professional curriculum, which is recognized as attesting the ability to carry out this cycle of studies by the ISEP Technical-Scientific Council.

1.10.1. Apreciação da adequação e conformidade legal das condições específicas

[X] Existem, é adequado e cumpre os requisitos legais. [] Existem, mas não é adequado ou não cumpre os requisitos legais. [] Não existem.

1.10.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (PT)

Os requisitos estabelecidos (possuir o grau de Mestre ou habilitação legalmente equivalente) encontram-se definidos na legislação Portuguesa. As exceções são alvo de aprovação por uma Comissão Científica.

1.10.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (EN)

The established requirements (to hold a master's degree or its legally equivalent) are the ones defined in the Portuguese legislation. Exceptions are subject to the approval of a Scientific Committee.

1.11. Modalidade do ensino

☒ Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto) ☐ A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

1.11.1. Regime de funcionamento, se presencial

☐ Diurno ☒ Pós-laboral ☐ Outro

1.11.1.a. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.11.1.a. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (PT)

Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)

School of Engineering of the Polytechnic of Porto

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário

[Q1_13_Despacho_6682_2019_Regulamento_Reconhecimento_creditaçao_certificacao_competencias_Pporto_dig.pdf](#) | PDF | 243.2 Kb

1.13.1. Apreciação da existência e conformidade do regulamento de creditação com os preceitos legais

☒ Existe, é adequado e cumpre os requisitos legais. ☐ Existe, mas não é adequado ou não cumpre os requisitos legais. ☐ Não existe.

1.13.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (PT)

Foi anexada a publicação em Diário da República com o Regulamento de Creditação de Competências, Formação e Experiência Profissional do ISEP.

1.13.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa. (EN)

The publication, in "Diário da República", of the Regulation for Crediting Skills, Training and Professional Experience of SEPP was attached.

1.14. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.14. Observações. (EN)

[sem resposta]

1.15. Política de proteção de dados

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

2. Formalização do pedido.

2.1. Deliberações dos órgãos que legal e estatutariamente foram ouvidos no processo de criação do ciclo de

☒ Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais. ☐ Existem, mas não são adequadas ou não cumprem os requisitos legais. ☐ Não existem.

2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (PT)

A proposta de ciclo de estudos (CE) foi aprovada pelo Conselho Técnico-Científico-Técnico e pelo Conselho Pedagógico do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). e pelo Presidente do Instituto Politécnico do Porto. Também a Associação de Estudantes do ISEP deu um parecer positivo.

2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (EN)

The study cycle (SP) proposal was approved by the Technical-Scientific Council and the Pedagogical Council of the School of Engineering of the Polytechnic of Porto (SEPP) and by the President of the School of Engineering of the Polytechnic of Porto. Also, the Students Association of School of the Engineering of the Polytechnic of Porto approved the SP.

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

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

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

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

3.5. Designação do ciclo de estudos.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

3.6.1. Apreciação global (PT)

Os objetivos gerais do CE são definidos de forma clara. Pretende-se proporcionar uma formação científica avançada e alargada a um conjunto de domínios da Engenharia Mecânica (subáreas: Tecnologia Mecânica, Biomecânica, Sistemas de Engenharia); Gestão Industrial (subáreas: Otimização de Processos e Operações, Tecnologia Industrial e Produção Sustentável); Energia e Ambiente (Energias Renováveis, Tecnologias e Sistemas de Utilização Racional de Energia e Gestão Ambiental de Resíduos). Estes objectivos estão em linha com a estratégia da Instituição de expandir o seu programa de doutoramento na área alargada da Engenharia, que inclui os domínios acima referidos. O âmbito do programa é, no entanto, muito vasto, incluindo num único programa áreas que estão por si só associadas a graus de doutoramento individuais, o que pode levar a que seja difícil perceber qual a especialização a atingir com este grau.

3.6.1. Apreciação global (EN)

The general objectives of the programme are clearly defined. The aim is to provide advanced and broad scientific training in a number of areas: Mechanical Engineering (sub-areas: Mechanical Technology, Biomechanics, Engineering Systems); Industrial Management (sub-areas: Optimisation of Processes and Operations, Industrial Technology and Sustainable Production); Energy and Environment (Renewable Energies, Technologies and Systems for the Rational Use of Energy and Environmental Waste Management).

These objectives are in line with the Institution's strategy of expanding its doctoral programme in the broad area of Engineering, which includes the aforementioned fields. The scope of the programme is however very broad, including in a single program areas that are associated with individual doctoral degrees which may lead to difficult understand what is the specialization to achieve

3.6.2. Pontos fortes (PT)

Extensão da formação em Engenharia ao nível do doutoramento.

3.6.2. Pontos fortes (EN)

Extension of training in Industrial Engineering to PhD level.

3.6.3. Pontos fracos (PT)

O âmbito do programa é, no entanto, muito vasto, incluindo num único programa áreas que estão por si só associadas a graus de doutoramento individuais, o que pode levar a que seja difícil perceber qual a especialização a atingir com este grau.

3.6.3. Pontos fracos (EN)

The scope of the programme is very broad, including in a single program areas that are associated with individual doctoral degrees which may lead to difficult understand what is the specialization to achieve

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Áreas Científicas.

4.2. Unidades curriculares do ciclo de estudos.

4.2.1. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.2.2 Conteúdos programáticos das unidades curriculares.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.3. Unidades curriculares do ciclo de estudos (opções).

4.4. Percursos do ciclo de estudos.

4.4.1. Estrutura curricular.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.4.2 Plano de estudos.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.1. Justificação o desenho curricular.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a

4.5.2. Metodologias e fundamentação

4.5.2.1. Metodologia de ensino e aprendizagem

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico.

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.1.5. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.1.6. Acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes.

☐ Sim ☐ Não ☒ Em parte

4.5.2.1.7. Participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável).

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

4.5.2.2. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos.**4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos.**

[X] Sim [] Não [] Em parte

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes

[X] Sim [] Não [] Em parte

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de

[X] Sim [] Não [] Em parte

4.6.1. Apreciação global (PT)

Os resultados de aprendizagem das unidades curriculares estão bem definidos e são, em geral, coerentes com os objetivos genéricos definidos para o programa. Os conteúdos das unidades curriculares são coerentes com os resultados de aprendizagem enunciados, e a estrutura curricular e o plano de estudos são adequados. No entanto, falta alguma informação detalhada sobre os 'Tópicos de Especialização', nomeadamente o conteúdo e a duração dos módulos oferecidos. Também não é claro como será efetuada a avaliação destes módulos, uma vez que parece que apenas a frequência do aluno nos módulos será considerada. Os mecanismos previstos para acompanhar o percurso académico dos alunos são, na sua maioria, informais e baseados na avaliação das unidades curriculares (1.º ano), não sendo claro quais os mecanismos existentes para garantir o correto andamento das teses (2.º e 3.º anos).

Alguns dos objetivos da disciplina 'Projeto de tese' (como por exemplo, selecionar e planejar metodologias de investigação) podem não ser totalmente coerentes com as metodologias de ensino, uma vez que podem exigir exposições orais ou outra forma de aprendizagem para além dos estudos de caso ou da aprendizagem baseada em problemas.

4.6.1. Apreciação global (EN)

The intended learning outcomes of the curricular units are well-defined and seem, in general, coherent with the generic objectives defined for the programme. The curricular units' contents are coherent with their stated learning outcomes, and the curricular structure and the study plan are adequate. Nevertheless, some detailed information regarding the 'Specialization Topics' is missed, such as the content and duration of the modules offered. It is not clear either how the assessment of these modules is to be conducted, as it seems that merely the attendance of the student to the modules is to be tracked.

The mechanisms provided to monitor the academic path of the students are mostly informal and based on the assessment of the curricular units (year 1), whereas it is not clear what are the mechanisms in place to ensure the correct progress of the theses (years 2 and 3).

Some of the objectives of the course 'Thesis project' (such as e.g. to select and to plan research methodologies) may not be fully consistent with the teaching methodologies, as they may require oral expositions or other form of learning beyond case studies or problem-based learning.

4.6.2. Pontos fortes (PT)

- O CE foi concebido com uma visão clara à volta da ideia de sustentabilidade industrial. A um nível alargado, os conteúdos das unidades curriculares estão, em geral, alinhados com esta visão.

- O grau de flexibilidade/cursos opcionais dentro do programa de doutoramento pode servir para lidar com a potencial heterogeneidade dos estudantes e com a variedade de tópicos de investigação.

4.6.2. Pontos fortes (EN)

- The SP is conceived with a clear vision along the idea of industrial sustainability. At a broad level, the contents of the curricular units are, in general, aligned with this vision.

- The degree of flexibility/elective courses within the doctoral programme may serve to cope with the potential heterogeneity of the students and the range of research topics.

4.6.3. Pontos fracos (PT)

- Não é claro como é que se garante a continuidade dos módulos ao longo dos anos, um problema que se agrava devido ao vasto âmbito dos tópicos abrangidos pelo programa de doutoramento. Talvez fosse preferível identificar diferentes vias de especialização, a fim de assegurar essa continuidade e garantir a coerência na escolha dos temas pelos estudantes.

- O curso "Estratégias de Sustentabilidade, Competitividade e Inovação" abrange um leque talvez demasiado vasto de tópicos, deixando assim pouco tempo para adquirir um conhecimento sólido sobre qualquer um deles.

- Dada a variedade de tópicos abrangidos pelo programa de doutoramento, um maior número de ECTS em unidades curriculares comuns teria ajudado a fornecer um conjunto mais coerente de ferramentas e competências aos estudantes. Neste sentido, algumas das competências necessárias para o desenvolvimento de competências interdisciplinares (divulgação científica escrita e oral, gestão de projetos de investigação, etc.) poderiam ter sido incluídas na unidade curricular 'Projeto de Tese', deixando assim algum espaço para aumentar a formação científica comum dos estudantes.

- Embora a proposta seja colocada no contexto de um programa de doutoramento orientado para a indústria, apenas existem fracas evidências de mecanismos para identificar oportunidades de investigação nas empresas parceiras, ou para promover a colaboração em investigação com a indústria. Da mesma forma, os mecanismos de internacionalização parecem ser fracos: não há qualquer indicação sobre como um estudante estrangeiro (que não fale português) se pode inscrever e seguir o programa de doutoramento, e a colaboração com instituições de investigação internacionais é apenas sugerida sob a forma da sua disponibilidade para receber estudantes.

4.6.3. Pontos fracos (EN)

- It is not clear how the continuity of the modules across the years is to be guaranteed, a problem that is augmented due to the broad scope of the topics covered by the doctoral programme. Perhaps it would have been preferable to identify different paths for specialization in order to provide such continuity and to ensure consistency in the election of the topics by the students.

- The course 'Sustainability, Competitiveness & Innovation Strategies' encompasses a perhaps too wide range of topics, thus leaving little time to acquire a solid knowledge on any of them.

- Given the variety of topics covered by the PhD programme, a higher number of ECTS in common curricular units would have helped to provide a more coherent set of tools and skills for the students. In this regard, some of the competencies required for the development of interdisciplinary skills (written and oral scientific dissemination, research project management, etc) could have been included in the curricular unit 'Thesis Project', thus leaving some space to increase the common scientific background of the students.

- Although the proposal is placed in the context of an industry-oriented doctoral program, only weak evidence exists of mechanisms to identify research opportunities in the partner companies, or to foster research collaboration with industry. Similarly, internationalisation mechanisms seem to be weak: there is no indication of how a foreign (non-Portuguese speaking) student may enroll and follow the doctoral program, and the collaboration with international research institutions is only hinted in the form of their availability to receive students.

5. Corpo docente.

5.1.1. Coordenação do ciclo de estudos.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

5.1.2. Adequação da carga horária.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

5.2.1. Cumprimento de requisitos legais.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

5.2.2. Estabilidade do corpo docente.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

5.2.3. Dinâmica de formação do corpo docente.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

5.3. Avaliação do pessoal docente.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

5.4.1. Apreciação global (PT)

Corpo docente estável, científica e pedagogicamente qualificado, com atividade de investigação aplicada relevante e enquadrada nos objetivos do CE. A coordenação do CE é garantida por um docente doutorado na área de CE e com atividade relevante na mesma.

A Carga horaria definida no CE é adequada. O corpo docente é constituído 100% por doutorados e todos docentes do Politécnico do Porto, sendo 91.67% docentes de carreira (11 em 12). Adicionalmente, todos os docentes são membros integrados em unidades de I&D. Considerando a atividade desenvolvida nos últimos 5 anos dos docentes integrantes da atual proposta, o corpo docente apresenta CVs de muito bom mérito científico e académico adequados à área do CE.

A avaliação dos docentes é efetuada através de regulamento próprio publicado no DR n.º 59/2016, Série II de 24 de março de 2016, através do Despacho n.º 4262/2016. A avaliação de desempenho dos docentes tem um carácter regular e realiza-se de três em três anos. Contempla as três dimensões Pedagógica, Técnica e Científica e Organizacional, de acordo com as tabelas constantes no referido despacho. As ponderações a atribuir a cada uma das dimensões referidas, no máximo de 60 % e mínimo de 10 %, são as que maximizam a avaliação do docente no período em causa.

5.4.1. Apreciação global (EN)

Stable, scientifically and pedagogically qualified teaching staff, with relevant applied research activity framed in the objectives of the SP. The coordination of the SP is guaranteed by a professor with a PhD in the area of the SP and with relevant activity in it.

The workload defined in the SP is adequate. The teaching staff is constituted by 100% PhDs and all professors are from the Polytechnic of Porto, 91.67% of whom are career professors (11 out of 12). In addition, all professors are integrated members of R&D units. Considering the activity developed in the last 5 years of the teaching staff who are part of the current proposal, the professors presents CVs of very good scientific and academic merit appropriate to the area of CE.

The Assessment of the teaching staff is carried out through a specific regulation published in DR no. 59/2016, Series II of March 24, 2016, through Order no. 4262/2016. The evaluation of teachers' performance is regular and takes place every three years. It includes the three dimensions Pedagogical, Technical and Scientific, and Organisational, according to the tables contained in the aforementioned order. The weightings to be assigned to each of the dimensions mentioned, a maximum of 60% and a minimum of 10%, are those that maximise the teacher's evaluation in the period in question.

5.4.2. Pontos fortes (PT)

A totalidade dos docentes que integram a proposta do CE são docentes e são integrados em unidades de I&D classificadas como Excelente ou Muito Bom pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

Corpo docente possui CVs de muito bom mérito científico e académico, adequados à área do CE.

Experiência prévia de parte do corpo docente na orientação de estudantes de doutoramento financiados com bolsas da FCT ou através de projetos internacionais.

5.4.2. Pontos fortes (EN)

All the professors who are part of the SP proposal are teachers and are integrated in R&D units classified as Excellent or Very Good by the Foundation for Science and Technology (FCT).

The teaching staff have CVs of very good scientific and academic merit appropriate to the area of the SP.

Previous experience of part of the faculty in supervising PhD students funded with FCT grants or through international projects.

5.4.3. Pontos fracos (PT)

NA

5.4.3. Pontos fracos (EN)

NA

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão.

6.1. Adequação em número.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

6.2. Qualificação profissional e técnica.

☒ Sim ☐ Não ☐ Em parte

6.3. Avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão.

[X] Sim [] Não [] Em parte

6.4. Apreciação global do pessoal técnico, administrativo e de gestão.**6.4.1. Apreciação global (PT)**

Corpo não docente suficiente com qualificação técnica e profissional relevante e enquadrada nos objetivos do CE. Anualmente o ISEP define um Plano de Formação destinado ao pessoal técnico, com vista a ações orientadas para atualização de conhecimentos e competências e à melhoria das qualificações técnicas e académicas.
O pessoal não docente é avaliado através do Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública estabelecido pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro. No final do período de avaliação e de acordo com a dotação global pré-definida podem ser atribuídos prémios de desempenho.

6.4.1. Apreciação global (EN)

Sufficient non-academic staff with relevant technical and professional qualification and framed in the objectives of the SP. Every year, ISEP defines a Training Plan for technical staff, with a view to actions aimed at updating knowledge and skills and improving technical and academic qualifications.
The assessment of the non-academic staff is performed through the Integrated Management and Performance Evaluation System in Public Administration established by Law No. 66-B/2007, of 28 December. At the end of the evaluation period and according to the pre-defined overall allocation, performance bonuses may be awarded.

6.4.2. Pontos fortes (PT)

Corpo não docente estável com qualificação técnica e profissional relevante e enquadrada nos objetivos do CE.

6.4.2. Pontos fortes (EN)

Stable non-academic staff with relevant technical and professional qualifications and framed in the objectives of the SP.

6.4.3. Pontos fracos (PT)

NA

6.4.3. Pontos fracos (EN)

NA

7. Instalações e equipamentos.

7.1. Instalações.

[X] Sim [] Não [] Em parte [] Não Aplicável

7.2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais.

[X] Sim [] Não [] Em parte

7.3. Equipamentos.

[X] Sim [] Não [] Em parte

7.4. Apreciação global das instalações e equipamentos.

7.4.1. Apreciação global (PT)

O ISEP dispõe de um ótimo campus onde o Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) está inserido. O DEM dispõe de 14 salas de aulas de capacidade total de 520 lugares, dois anfiteatros com capacidade para 301 lugares, 13 laboratórios, 8 salas de computadores e 25 gabinetes. Além disso, A colaboração com os Centros de Investigação afetos permite ainda ao DEM o acesso aos diversos e importantes laboratórios do INESC TEC, do GECAD e do LAETA. Adicionalmente, os docentes e alunos do CE tem a sua disposição no campus do ISEP de Biblioteca, Reprografia, Museu do ISEP, Associação de Estudantes, Restaurante, Cantina, Snack-Bar, etc.

É disponibilizado gratuitamente a todos os estudantes do ISEP um conjunto muito variado e completo de ferramentas digitais de trabalho a que acresce as 8 salas de computadores já referidas. Recursos eletrónicos como software diverso, aplicações e plataformas são fornecidos para pesquisa bibliográfica, plataformas de e-learning e plataformas de comunicação à distância. O equipamento disponível nos diversos laboratórios do DEM e nos centros de investigação colaborantes é significativo e enquadrado nos objetivos do CE.

7.4.1. Apreciação global (EN)

ISEP has a great campus where the Department of Mechanical Engineering is located. DEM has 14 classrooms with a total capacity of 520 seats, two amphitheatres with a capacity of 301 seats, 13 laboratories, 8 computer rooms and 25 offices. In addition, the collaboration with the research units also allows DEM to access to several and important laboratories of INESC TEC, GECAD and LAETA. In addition, SP teachers and students have at their disposal on the ISEP campus a Library, Reprography, ISEP Museum, Student Association, Restaurant, Canteen, Snack-Bar, etc.

A very varied and complete set of digital resources is made available free of charge to all ISEP students, in addition to the 8 computer rooms already mentioned. Electronic resources such as several software, applications and platforms are provided for bibliographic research, e-learning platforms and distance communication platforms.

The equipment available in the several DEM laboratories and in the collaborating research units is significant and framed in the objectives of the SP.

7.4.2. Pontos fortes (PT)

O CE está englobado num Departamento enquadrado num campus com instalações completas e diversificadas.

O equipamento disponível nos diversos laboratórios do DEM e nos centros de investigação colaborantes é significativo e enquadrado nos objetivos do CE.

A alocação de espaços dedicados aos cursos de doutoramento, proporcionando aos estudantes a interação e realização de brainstorming.

7.4.2. Pontos fortes (EN)

The SP is encompassed in a Department framed in a campus with complete and diversified facilities.

The equipment available in the various DEM laboratories and in the collaborating research units is significant and framed in the objectives of the SP.

The allocation of spaces dedicated to doctoral courses, providing students with interaction and brainstorming

7.4.3. Pontos fracos (PT)

NA

7.4.3. Pontos fracos (EN)

NA

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

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos.

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.2. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.3. Produção científica.

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.4. Atividades de desenvolvimento, formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível e/ou

[X] Sim [] Não [] Em parte

8.5. Apreciação global das investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento

8.5.1. Apreciação global (PT)

No âmbito do CE, o ISEP conta com centros de investigação que proporcionam acesso a infraestruturas e serviços relevantes. A totalidade do corpo docente que constitui o CE é integrado em unidades de I&D, classificadas como Excelente ou Muito Bom pela FCT e enquadradas nos objetivos do CE. Essas unidades de investigação são o GeCAD (Grupo de Investigação em Engenharia e Computação Inteligente para a Inovação e o Desenvolvimento), que é uma unidade de investigação sediada no ISEP, o Laboratório Associado INESC TEC, o qual tem um polo no Politécnico do Porto e o LAETA (Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica). Em termos de distribuição, 8% dos docentes estão integrados no GeCAD, 67% no INESC TEC e os restantes 25 % estão integrados no LAETA.

No âmbito do CE, o ISEP apresenta um número considerável de projetos de investigação tanto nacionais como internacionais. A nível industrial e empresarial, há uma forte ligação ao nível dos projetos do ISEP com empresas e organizações internacionais e nacionais, o que fortalece a missão de formar quadros técnicos para abraçarem projetos inovadores no tecido empresarial da região.

Considerando a atividade desenvolvida nos últimos 5 anos, o corpo docente apresenta uma produção científica significativa e de elevado mérito científico adequada à área do CE.

O ISEP conta com a Startup Porto, que é a rede de incubadoras do Politécnico do Porto, orientada para incentivar e apoiar a criação e aceleração de novas empresas e negócios inovadores e criativos, promovendo o empreendedorismo.

8.5.1. Apreciação global (EN)

Within the scope of the SP, ISEP has research centers that provide access to relevant infrastructures and services. The entire teaching staff of the SP is integrated into R&D units, classified as Excellent or Very Good by FCT and framed in the objectives of the EC. These research units are GeCAD (Research Group in Engineering and Intelligent Computing for Innovation and Development), which is a research unit based at ISEP, the INESC TEC Associated Laboratory, which has a hub at the Polytechnic of Porto and LAETA (Associated Laboratory of Energy, Transport and Aeronautics). In terms of distribution, 8% of the teachers are integrated in GeCAD, 67% in INESC TEC and the remaining 25% are integrated in LAETA.

Within the scope of the SP, ISEP presents a considerable number of research projects both national and international. At the industrial and business level, there is a strong connection at the level of ISEP projects with international and national companies and organizations, which strengthens the mission of training technical staff to embrace innovative projects in the region's business fabric. Considering the activity developed in the last 5 years, the teaching staff presents a significant scientific production of high scientific merit appropriate to the area of CE.

ISEP has Startup Porto, which is the network of incubators of the Polytechnic of Porto, aimed at encouraging and supporting the creation and acceleration of new innovative and creative companies and businesses, promoting entrepreneurship

8.5.2. Pontos fortes (PT)

Forte ligação ao nível dos projetos com empresas e organizações internacionais e nacionais o que fortalece projetos inovadores no tecido empresarial da região.

8.5.2. Pontos fortes (EN)

Strong connection at the level of projects with international and national companies and organizations, which strengthens innovative projects in the region's business fabric.

8.5.3. Pontos fracos (PT)

NA

8.5.3. Pontos fracos (EN)

NA

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

9.1. Ciclos de estudos similares em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES)

[X] Sim [] Não [] Em parte

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

[] Sim [] Não [X] Em parte

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

9.3.1. Apreciação global (PT)

O conjunto de programas de doutoramento escolhidos como referência é extremamente heterogéneo, abrangendo desde programas de doutoramento muito gerais (por exemplo, o programa de doutoramento em Engenharia em Cambridge, que cobre praticamente todos os tópicos de investigação em Engenharia) a outros mais específicos e mais alinhados com a proposta. No seu conjunto, o denominador comum dos programas de referência é a sua duração (3 anos) e o facto de todos incluírem os tópicos de investigação abrangidos pela proposta (nalguns casos em conjunto com outros tópicos).

Em geral, os programas de doutoramento escolhidos como referência têm procedimentos em vigor para atribuir/determinar antecipadamente o tema das teses de doutoramento e os orientadores (em alguns casos, existe uma lista de propostas de doutoramento que os estudantes devem escolher aquando da sua admissão), e possuem mecanismos formais para assegurar o progresso do estudante ao longo dos estudos (em alguns casos, com uma admissão probatória que é revista após um ano). Embora alguns dos programas de doutoramento ofereçam cursos de nível de mestrado aos estudantes, a maioria dos cursos é exclusivamente dedicada ao desenvolvimento de competências gerais de investigação.

A maior parte dos programas de doutoramento escolhidos como referência dão ênfase à internacionalização dos seus estudantes, exigindo que estes efetuem uma estadia de investigação numa instituição internacional.

9.3.1. Apreciação global (EN)

The set of doctoral programmes chosen as reference is extremely heterogeneous, encompassing from very general doctoral programs (e.g. the PhD in Engineering programme in Cambridge, which practically covers all research topics in Engineering) with others more specific and more aligned with the proposal. As a whole, the common denominator of the reference programmes is their duration (3 years) and the fact that all include the research topics covered by the proposal (in some cases together with other topics).

In general, the doctoral programmes chosen as reference have procedures in place to early assign/determine the topic of the PhD theses and the supervisors (in some cases there is a list of PhD proposals that the students must choose upon their admission), and possess formal mechanisms to ensure the progress of the student across the studies (in some cases with a probatory admission that it is reviewed after one year). While some of the doctoral programmes offer MSc-level courses for the students, most of the courses are exclusively devoted to developing general research skills.

Most of the doctoral programmes chosen as reference emphasize the internationalisation of their students by requiring that they complete a research stay in an international institution.

9.3.2. Pontos fortes (PT)

Quando comparada com os programas de doutoramento escolhidos como referência, um ponto forte claro da proposta é a sua flexibilidade e a capacidade de fornecer conhecimentos aprofundados aos estudantes antes de estes decidirem o tema da sua tese de doutoramento. Se for corretamente desenvolvido, outro ponto forte poderá ser a ênfase industrial da proposta.

9.3.2. Pontos fortes (EN)

When compared to the doctoral programs chosen as reference, one clear strength of the proposal is its flexibility and the ability to provide in-depth knowledge to the students before they decide on the topic of their PhD thesis. If properly developed, another strength could be the industrial emphasis of the proposal.

9.3.3. Pontos fracos (PT)

Quando comparados com os programas de doutoramento escolhidos como referência, estes programas dão geralmente ênfase à internacionalização dos estudantes e dispõem de mecanismos formais para assegurar o seu progresso ao longo dos três anos.

9.3.3. Pontos fracos (EN)

9.3.3. Weaknesses (EN)

When compared to the doctoral programs chosen as reference, these usually stress the internationalisation of the students and have formal mechanisms to ensure their progress over the three years.

10. Estágios e/ou períodos de formação em serviço (quando aplicável).

10.1. Locais de estágio e/ou formação em serviço.

[] Sim [] Não [X] Em parte [] Não Aplicável

10.2. Orientadores externos.

10.3. Plano de distribuição dos estudantes e Recursos Institucionais.

10.3.1. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço

10.3.2. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes.

[] Sim [] Não [] Em parte [X] Não Aplicável

10.4. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em

[] Sim [] Não [] Em parte [X] Não Aplicável

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

[] Sim [] Não [] Em parte [X] Não Aplicável

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

10.6.1. Apreciação global (PT)

A Instituição identifica o CE como um CE onde existirá colaboração com o tecido industrial e apresenta um conjunto de cartas de apoio à criação do programa de doutoramento. Todavia não formaliza a ligação às empresas como um estágio.

10.6.1. Apreciação global (EN)

The institution identifies the SP as a SP where collaboration will exist with industry and presents a set of letters of support for the creation of the doctoral programme. It does not formalises the link with companies as part of an internship.

10.6.2. Pontos fortes (PT)

Ligação ao tecido industrial e apoio manifestado

10.6.2. Pontos fortes (EN)

Connection with industry and support shown

10.6.3. Pontos fracos (PT)

Não formaliza a ligação às empresas como um estágio

10.6.3. Pontos fracos (EN)

Does not formalises the link with companies as part of an internship.

11. Recomendação Preliminar

11.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (PT)

Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

O ciclo de estudos proposto encontra-se alinhado com os objetivos da Instituição proponente e está enquadrado com a estratégia da Instituição de estender a sua atuação de formação ao 3º ciclo na área das Engenharias. Os objetivos do ciclo de estudos estão bem definidos.

Os conteúdos das unidades curriculares são geralmente coerentes com os resultados de aprendizagem enunciados, e a estrutura curricular e o plano de estudos são adequados.

A coordenação do CE é garantida por um docente com doutoramento na área do CE e com atividade na mesma.

Todos os docentes que integram a proposta do CE são doutorados e encontram-se integrados em unidades de I&D classificadas como Excelente ou Muito Bom pela FCT e apresentam currícula de muito bom mérito científico e académico adequados à área do CE.

A Instituição apresenta condições adequadas para o sucesso deste CE.

A análise de SWOT apresenta-se bem elaborada

Existem, todavia, aspetos que devem ser tidos em conta na implementação e desenvolvimento do programa, em particular:

- O âmbito do programa é muito vasto, incluindo num único programa áreas que estão por si só associadas a graus de doutoramento individuais, o que pode levar a que seja difícil perceber qual a especialização a atingir com este grau.*
- No plano curricular há aspetos de melhoria que devem ser considerados pela Instituição e coordenação do curso, nomeadamente os aspetos referidos no ponto 4.6.3, e que estão relacionados com a definição de algumas unidades curriculares do CE bem como com a garantia de desenvolvimento de teses de doutoramento em empresas.*
- O CE deve promover a internacionalização*
- Há uma manifestação da ligação ao tecido industrial e o CE parece explorar esta componente, mas não há uma formalização desta ligação às empresas no âmbito dos estágios.*

11.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (EN)

The proposed study program is aligned with the objectives of the Institution and is framed with the Institution's strategy of extending its training activities to the 3rd cycle in the area of Engineering. The objectives of the SP are well defined.

The curricular units' contents are generically coherent with their stated learning outcomes, and the curricular structure and the study plan are adequate

The coordination of the SP is guaranteed by a professor with a PhD in the SP area and with activity in it.

The faculty holds entirely a PhD and area integrated into R&D units classified as Excellent or Very Good by FCT. The faculty presents curricula of very good scientific and academic merit appropriate to the area of the SP.

The Institution presents adequate conditions for the success of this SP.

The SWOT analysis is well developed.

There are, however, aspects that should be considered to improve the SP, in particular:

- The scope of the SP is very broad, including in a single program areas that are associated with individual doctoral degrees which may lead to difficult understand what is the specialization to achieve*
- In the curricular plan some aspects should be taken into account by the institution and the course coordination for improvement of the SP, namely the aspects mentioned in section 4.6.3, related to some of the SP curricular units as well as it on the insurance of the development of doctoral theses in collaboration with industry companies.*
- The SP should invest in its internationalization*
- There is a manifestation of the link to the industrial fabric and the SP seems to explore this component, but there is no formalization of this link to companies within internships.*

11.2. Tipo de Acreditação

☒ A acreditação do ciclo de estudos ☐ A acreditação condicional do ciclo de estudos ☐ A não acreditação do ciclo de estudos

11.3. Período de acreditação

6.0

11.4. Condições (se aplicável) (PT)*Não Existem (NA)***11.4. Condições (se aplicável) (EN)***Does not exist (NA)***11.5. Fundamentação (PT)**

NA

11.5. Fundamentação (EN)

NA

12. Análise da Pronúncia (se aplicável)

12.1. Análise da Pronúncia (se aplicável) (PT)*[sem resposta]***12.1. Análise da Pronúncia (se aplicável) (EN)***[sem resposta]***13. Recomendação Final**

13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (PT)*[sem resposta]***13.1. Apreciação global da proposta do novo ciclo de estudos (EN)***[sem resposta]***13.2. Tipo de Acreditação***[sem resposta]***13.3. Período de acreditação***[sem resposta]***13.4. Condições (se aplicável) (PT)***[sem resposta]***13.4. Condições (se aplicável) (EN)***[sem resposta]***13.5. Fundamentação (PT)***[sem resposta]*

13.5. Fundamentação (EN)

[sem resposta]