

## **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):

Jim McGuirk

PRF JORGE M M BARATA (Presidente)

Paulo Tavares de Castro

## 1. Caracterização Geral

---

### 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)

*Ciências Aeronáuticas e do Espaço*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos. (EN)

*Aeronautical and Space Sciences*

### 1.4. Grau. (PT)

*Licenciatura - 1º ciclo*

### 1.4. Grau. (EN)

*Bachelor - 1st cycle*

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

*Ciências Aeronáuticas*

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

*Aeronautical Sciences*

### 1.6.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0525] *Construção e Reparação de Veículos a Motor*<br/>*Engenharia e Técnicas Afins*<br/>*Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

### 1.6.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[0520] *Engenharia e Técnicas Afins*<br/>*Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

### 1.6.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

**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**

45.0

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

*Regime Geral:*

*12o Ano ou habilitação legalmente equivalente*

*Prova de ingresso um exame nacional dos seguintes:*

*Matemática A (635)*

*Física e Química (715)*

*Classificação mínima da prova de ingresso: 9,5 valores*

*Acedem também os candidatos abrangidos pelos regimes especiais de acesso ao ensino superior previstos pela lei.*

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

*General Regime:*

*12th Year or legally equivalent qualification*

*Entrance test a national exam of the following:*

*Mathematics A (635)*

*Physics and chemistry (715)*

*Minimum classification of the entrance exam: 9.5 values*

*Candidates covered by the special regimes for access to higher education provided for by law are also eligible.*

**1.10.1. Apreciação da adequação e conformidade legal das condições específicas**

*Existem, é adequado e cumpre os requisitos legais.*

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

*Regime Geral - Concurso Institucional. Os requisitos de acesso são o 12.º ano e os seguintes exames de admissão específicos: 715 Física e Química A e 635 Matemática A.*

*As candidaturas são também possíveis pelos regimes especiais de acesso ao ensino superior previstos na lei, pelos Concursos Especiais (Maiores de 23 anos, Titulares de Cursos Médios e Superiores, Titulares de CET e CTeSP), Mudança de regime de Instituição/Curso, Reentrada e Estudante Internacional (sob a lei aplicável).*

*As condições específicas de entrada são adequadas e cumprem os requisitos legais.*

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

*General Regime - Institutional Competition. Access requirements are grade 12 and the following specific entrance exams: 715 Physics and Chemistry A and 635 Mathematics A.*

*Applications are also considered by the special regimes for access to higher education provided by law, by the Special Competitions (Over 23 years old, Holders of Medium and Higher Courses, Holders of CET and CTeSP), Institution / Course change of regime, Re-entry, and International Student (under applicable law).*

*The specific conditions of entry are adequate and comply with the legal requirements.*

**1.11. Modalidade do ensino**

*Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto)*

**1.11.1. Regime de funcionamento, se presencial**

*Pós-laboral*

**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)**

ISEC Lisboa, Campus Académicos do Lumiar, Alameda das Linhas de Torres, 179, 1750-142 Lisboa.

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

ISEC Lisboa, Campus Académicos do Lumiar, Alameda das Linhas de Torres, 179, 1750-142 Lisboa.

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

[regulamento\\_creditacao\\_competencias\\_academicas.pdf](#) | PDF | 938.2 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.

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

A IES publicou o Regulamento nº 294/2021 no Diário da República nº. 59 de 25 de março. Define os procedimentos em vigor para a creditação da formação académica e da experiência profissional e dá cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n. 64/2006, de 21 de março e no Decreto-Lei n. 74/2006, de 24 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n. 115/2013, de 7 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 63/2016, de 13 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º. 65/2018, de 16 de agosto (doravante designados por DL64/2006 e DL74/2006-R65/2018, respetivamente).

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

The HEI has published the Regulation No. 294/2021 in the Diário da República no. 59 of 25th March. It defines the procedures in force to the crediting of academic education and professional experience, and fulfils the provisions of Decree-Law no. 64/2006 of 21st March, and Decree-Law no. 74/2006 of 24th March, with the changes introduced by Decree-Law no. 115/2013 of 7th August 7, by Decree-Law n.º 63/2016 of 13th September and by Decree-Law no. 65/2018 of 16th August (herein forward designated by DL64/2006 and DL74/2006-R65/2018, respectively).

**1.14. Observações. (PT)**

[sem resposta]

**1.14. Observações. (EN)**

[sem resposta]

## 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.

**2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (PT)**

Atas (ou extratos de atas) ou deliberações ou recomendações de diversos órgãos foram submetidas nos termos da alínea b) do nº. 2 do art. 61 da Lei nº. 62/2007 (RJIES).

A proposta foi aprovada pelo Conselho Técnico-Científico e pelo Conselho Pedagógico da IES.

O Presidente da IES deu parecer favorável à proposta.

### 2.1.1. Evidências que fundamentam a apreciação expressa (EN)

*Minutes (or extracts of minutes) or deliberations or recommendations of several bodies were submitted under the terms of paragraph b) of no. 2 of Art. 61 of Law no. 62/2007 (RJIES).*

*The proposal was approved by the Technical-Scientific Council, and the Pedagogical Council of the HEI.*

*The President of the HEI gave a favourable opinion on the proposal.*

## 3. Âmbito e objetivos do programa de estudos. Adequação ao projeto

### 3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

*Em parte*

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

*Sim*

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

*Sim*

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

*Sim*

### 3.5. Designação do ciclo de estudos.

*Sim*

#### 3.6.1. Apreciação global (PT)

*O grau proposto (3 anos de estudo em tempo integral, 180 unidades de crédito) tem três ramos diferentes: Espaço e Defesa (S + D), Fabricação e Manutenção Aeronáutica (AMM) e Operações de Aeronaves (AO). A*

*IES tem alguma tradição em Aeronáutica, nomeadamente nas áreas de Ciências, Gestão e Operações Aeronáuticas e boas ligações às respetivas indústrias e empresas operadoras. Pretende-se que o presente programa de estudos (CE) tenha "carácter transversal e integrador das várias áreas relevantes da engenharia aeronáutica e espacial" (devendo ser ciências). Os 3 caminhos distintos e complementares podem responder às necessidades identificadas atuais e futuras do ecossistema aeroespacial. Este EN visa também capacitar os alunos com ferramentas teóricas, práticas e aplicadas para que possam ter acesso a ciclos de estudos mais avançados.*

*No entanto, a IES confunde a classificação do CE em termos de áreas de Educação e Formação (Portaria n.º 256/2005, de 16 de março). Escolhem a área transversal de Engenharia e técnicas afins (CNAEF 520) como segunda área fundamental e a área específica de Construção e reparação de veículos a motor como primeira (CNAEF 525 que faz parte da primeira e não o contrário). Adicionalmente, não é cumprida a exigência legal, para que exista uma área transversal (p. 2286 do Diário da República nº53 - Portaria n.º 256/2005 de 16 de Março), de pelo menos 3 áreas formativas normalmente pertencentes à mesma área de estudo e onde nenhuma delas é dominante. No entanto, no presente caso, este erro não tem consequências diretas sobre outros requisitos legais (p.e. corpo docente ou outros recursos necessários ao CE).*

*Em 3.4 a missão da IES para este CE é definida como "formar quadros médios e superiores com elevado nível de preparação científica, técnica, profissional, cultural e humana". Mesmo para os quadros "médios", essa visão não está de acordo com a percepção da CAE de como uma carreira se desenvolve. Normalmente, o ponto de entrada após a graduação não é direto para uma função de chefia; normalmente alguns anos são gastos em trabalho técnico (geralmente em equipa) antes que os candidatos mais promissores sejam promovidos a cargos de liderança/gestão. O principal objectivo de um 1º grau de CE deve, pois, ser dotar os seus diplomados da capacidade para a aquisição de cargos técnicos de primeiro nível, conforme definido pelo DL74/2006-R65/2018 (artigo 5.º).*

*A vantagem da IES ter "o CTeSP em Operação com Aeronaves Não Tripuladas, o CTeSP em Reparação e Manutenção de Aeronaves, a Licenciatura em Gestão Aeronáutica, o Mestrado em Transportes e Operações Aéreas" é mencionada. No entanto, no texto a seguir não está claro exatamente como a oferta de cursos ministrados no CE proposto beneficia especificamente deles, ou a eficiência das sobreposições no ensino utilizado.*

*Para um programa que contém 'Defesa' na sua designação, os aspetos da Defesa parecem insuficientemente abordados. Uma forma de superar essa limitação seria intensificar a cooperação com as autoridades de defesa; caso contrário, uma designação mais genérica talvez seja mais apropriada. No ramo AMM não é dada atenção suficiente às tecnologias mecânicas. Espera-se que os graduados tenham familiaridade com tópicos tradicionais como fabricação, soldagem, técnicas aditivas e subtrativas, mas também digitalização, etc.*

### 3.6.1. Apreciação global (EN)

The proposed degree (3 years full time study, 180 credit units) has three different streams: Space and Defence (S+D), Aeronautical Manufacture and Maintenance (AMM), and Aircraft Operations (AO). The HEI has some tradition in Aeronautics, namely in the areas of Sciences, Management and Aeronautical Operations, and good connections to the corresponding industries and operations companies. The present study program (SP) is aimed to have "a transversal nature and integrative character of the various relevant areas of aeronautical and space engineering" (it should be sciences instead). The 3 distinct and complementary paths can respond to the identified current and future needs of the aerospace ecosystem. This SP is also aimed at training students with theoretical, practical, and applied tools so that they can have access to more advanced study cycles. Nevertheless, the HEI confuses the classification of the SP in terms of education and training areas (Ordinance no. 256/2005 of March 16). A 'transversal area' of Engineering and related techniques (CNAEF 520) was selected as the second fundamental area, and the specific area of Construction and repair of motor vehicles as the first one (CNAEF 525 which is a part of the first and not the other way around). Additionally, the legal requirement (page 2286 of Diário da República nº53 - Ordinance no. 256/2005 of 16th March) for at least 3 training areas normally belonging to the same study area and where none of them is dominant for a 'transversal area' to exist is not satisfied. Nevertheless, in the present case this mistake was not found to have relevant direct consequences on other legal requirements such as the teaching staff or other resources required to the SP.

In 3.4 HEI's mission for this SP is defined as "to train middle and senior managers with a high level of scientific, technical, professional, cultural and human preparation". Even for "middle" managers this view does not accord with EAT's perception of how a career develops. Usually the entry point after graduation is not straight into a management role, normally a few years are spent in technical work (usually in a team) before the most promising candidates get promoted to leadership/management positions. The principal objective of a 1st degree SP should therefore be to equip its graduates with the ability to acquire a first level technical position, as defined by DL74/2006-R65/2018 (article 5).

HEIs advantage in having "the CTeSP in Operation with Unmanned Aircraft, the CTeSP in Repair and Maintenance of Aircraft, the Degree in Aeronautical Management, the Master's in Air Transport and Operations" is mentioned. However, in the following text it is not clear exactly how the taught course offering in the proposed SP has benefitted specifically from these, or the efficiency of overlaps in teaching made use of.

For a programme that contains 'Defence' in its designation, Defence aspects seem insufficiently addressed. One way of overcoming this limitation would be to enhance cooperation with defence authorities; otherwise, a more generic designation would perhaps be more appropriate. In the AMM stream there is insufficient attention given to mechanical technologies. Familiarity of graduates with traditional topics as machining, welding, additive and subtractive techniques, but also digitalization etc. would be expected.

### 3.6.2. Pontos fortes (PT)

Formação sólida em ciências básicas e de largo espectro ao nível das ciências de especialidade.

Posicionamento da formação adequada para continuação dos estudos ou aprofundamento de temas especializados.

### 3.6.2. Pontos fortes (EN)

Solid training in basic sciences and of broad spectrum at the level of specialty sciences.

Positioning of the appropriate training for a continuation of studies or further study of specialized topics.

### 3.6.3. Pontos fracos (PT)

Objetivo inadequado do CE de formar gestores "médios e seniores"

Falta de coerência do presente CE com a missão (declarada) da IES.

Os objetivos declarados do CE não cumprem o DL74/2006-R65/2018 e não concordam com a sua estrutura.

### 3.6.3. Pontos fracos (EN)

Inadequate objective of the SP to train "middle and senior" managers

Lack of consistency of the present SP with the declared HEI's mission.

Stated objectives of the SP does not comply with DL74/2006-R65/2018, and do not agree with its structure.

## 4. Desenvolvimento Curricular

### 4.1. Áreas Científicas.

### 4.2. Unidades curriculares do ciclo de estudos.

**4.2.1. Objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.***Em parte***4.2.2 Conteúdos programáticos das unidades curriculares.***Em parte***4.3. Unidades curriculares do ciclo de estudos (opções).****4.4. Percursos do ciclo de estudos.****4.4.1. Estrutura curricular.***Em parte***4.4.2 Plano de estudos.***Em parte***4.5.1. Justificação o desenho curricular.***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***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.***Em parte***4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e***Em parte***4.5.2.1.5. Avaliação da aprendizagem dos estudantes.***Em parte***4.5.2.1.6. Acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes.***Em parte***4.5.2.1.7. Participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável).***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.***Sim***4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes***Em parte*

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



#### 4.6.1. Apreciação global (PT)

O comentário principal sobre a estrutura geral é que a decisão de ter um percurso totalmente obrigatório sem opções é diferente de todos os outros cursos de L/M com os quais a CAE está familiarizada. Teria sido muito fácil de implementar uma estrutura mais flexível, pois algumas das UCs especializadas em uma variante (por exemplo, AO) podiam ter sido oferecidas como opções em outra variante (por exemplo, AMM). É irreal esperar que um curso de 3 anos aborde todos os temas considerados relevantes, mesmo que o tratamento seja superficial. Ao invés de almejar uma abrangência inatingível, a IES deveria concentrar-se em oferecer uma educação de excelência nos fundamentos básicos – Mat. e Fís. Os alunos habilitados com essas bases não terão problemas em progredir sozinhos em novos caminhos - na academia ou em qualquer outro lugar - conforme as necessidades surgirem. UCs com conteúdo meramente informativo – ainda que importantes! – devem ter menos ECTS do que as UCs envolvendo raciocínio pessoal profundo. As informações podem ser facilmente adquiridas pelos alunos lendo sozinhos, sob alguma supervisão. Adicionar a todos os assuntos a palavra 'Ciência' parece um exagero e talvez até tenha o efeito oposto ao pretendido.

Geralmente, todas as UCs parecem apropriadas, mas há alguns problemas. Embora o conteúdo possa parecer bom, a qualidade e o ensino bem-sucedido em muitas delas dependem dos lab de apoio e pouca informação é dada sobre isso. Um dos muitos aspectos a serem considerados no projeto de uma aeronave é a sua integridade estrutural. O entendimento dos possíveis modos de falha é fundamental no projeto para prevenção de falhas e posteriormente, na fase de operação, para procedimentos adequados de manutenção. A fadiga dos materiais é a principal culpada na maioria das falhas estruturais encontradas. Surpreendentemente, para um grau que contém 'operações' e 'manutenção' nas suas designações, não foi encontrada uma única ocorrência da palavra 'fadiga'. O prog. de Ciência e Tec. Materiais é bom, mas estranhamente nos resultados da aprendizagem aparece "compreender os fenômenos da natureza". Não há menção a Prop. Mecânicas dos Materiais. Embora as ligas de Al continuem a desempenhar um papel importante nas estruturas de aeronaves, a presença de compósitos está crescendo, mas parece haver referências insuficientes a esses materiais-chave. Faltam os fundamentos da constituição e comportamento mecânico, mas também métodos de fabrico, sem os quais os alunos não atingirão a mínima compreensão do tema. Além disso, dado o número crescente de empresas e org. ativas em Portugal na fabricação de componentes compósitos para aplic. aeroespaciais, o conhecimento adequado neste campo está alinhado com a empregabilidade dos licenciados. A Int. à Mec. e à Elet. apresenta uma estranha mistura de Mecânica do 1º ano e Introdução à Eletricidade, que normalmente corresponderia a duas UCs completas. Em alguns aspectos, aprender em Programação como escrever scripts Python pode ser muito útil. Por outro lado, muitos desses alunos podem precisar tornar-se apenas utilizadores espec. do MATLAB. Assim, o motivo de uma UC de Prog. no 1º ano carece de justificação, não se encontrando nada específico sobre isto no texto. Ciência dos Dados no Aero tem um currículo muito bom, mas por que não chamar a essa UC Probabilidade e Estatística? Também é um pouco surpreendente ver Aprendizagem Automática numa UC de 1º ano. Não está claro porque é que a Introdução às Práticas de Investigação foi incluída no 1º ano e abrange um nível muito geral de matéria.

Os regulamentos aeronáuticos contêm uma boa e ampla visão geral dos órgãos reguladores, incluindo a lei espacial, fortemente baseada nas pub. da EASA. A UC de Electrónica e Sensores tem um bom programa, estando previstas sessões de lab. e utilização de ferramentas de simulação. Matemática Aplicada Comput. com Introdução ao MATLAB é uma UC muito útil. Na UC de Mecânica dos Fluidos o valor das eq. de Euler é questionável uma vez que a maior parte da mec dos flu é focada nas perdas. Mas "compreender a acreção de gelo em superfícies sustentadoras" é uma aplicação muito boa para engenheiros de manutenção. Aeronaves e Sistemas Espaciais é uma UC muito importante. 'A inclusão de parceiros da indústria é crucial' e a qualidade deste módulo depende muito disso. O aluno obterá muito das visitas de estudo planeadas. Estruturas Aeronáuticas e Espaciais tem um bom currículo misto, com ênfase em reparação. Motores a Reação contêm uma intro. à propulsão aeronáutica, mas um título estranho (antiquado, porque não simplesmente turbinas de gás); 'OGMA e TAP' estão incluídos como partes integrantes da UC, mas não é explicado como. O 2º ano tem duas UCs espec. e o restante é referente a AMM; esta é uma estratégia razoável de como as 3 variantes devem divergir; provavelmente há mais pontos em comum entre AMM e AO do que Espaço e Defesa (S+D). Estabilidade e Controle tem um bom prog., mas não há suporte de lab. exp. É aqui que uma UC de ensaios em voo ajuda muito. A Logística Operacional é ministrada por um docente com ligação à indústria militar, a Força Aérea Portuguesa; também inclui palestras e integra painéis nas aulas teórico-práticas; observações semelhantes aplicam-se a esta UC como à de Aeronaves e Sistemas Espaciais acima. A Fab. e Manut. Aeronáutica tem um bom currículo; porém, a impressão 3D parece insuficientemente abordada; dada a potencial e já generalizada aceitação do fabrico aditivo (em fab. e em manut.), seria de esperar uma referência reforçada a este (na sequência do tratamento já previsto na UC); "são apresentados casos práticos da indústria, onde elementos de as empresas" e o consórcio AED participam com casos e dados práticos e realidades da indústria. É aqui que muita qualidade pode ser alcançada no CE, mas requer uma integração cuidadosa de elementos académicos/aplicados. Ferramentas para Design e Projeto parece ser uma UC de desenho técnico básico, introdução ao CAD (SolidWorks); não atinge um nível académico adequado para uma UC do 3º ano; normalmente apareceria no 1º ano. A parte leccionada do programa de Projeto Aeroespacial parece ser um material muito básico, que não se justifica aqui; o envolvimento estreito da indústria e de um centro de investigação é um ponto muito positivo, mas a qualidade desta UC depende dos detalhes dos tipos de projetos realizados (que não são indicados). Não há menção explícita a CFD em nenhum módulo (embora o OpenFoam esteja listado como software disponível na secção Instalações). É difícil acreditar que um CE de 1º ciclo em Aeronáutica e Espaço seja possível sem CFD. A digitalização estará cada vez mais presente no sector aeronáutico, tanto no que diz respeito ao design dos produtos como à sua manutenção, ou seja, ao seu ciclo de vida. A designação atual é 'digital twining', onde o ciclo de vida pode ser previsto e gerido por meio de referência constante à inf. digital. Isso implica maior ênfase na

*modelação numérica de alta-fidelidade por meio de abordagens multifísicas e inclui 'enhanced sensing', gestão de dados, etc. O programa proposto claramente falha na criação dessa mentalidade nos licenciados. O Ano 3 da AO tem 3 UCs de AMM, depois 4 UCs 'especializadas' incluindo Projeto; parece razoável distinguir AO de AMM no 3º Ano; as UCs espec. são Meteorologia Aeronáutica, Navegação e Procedimentos Aeronáuticos, Planeamento e Desempenho de Operações e Projeto Aeroespacial (presumivelmente relevante para AO); teria sido bom ter incluído aqui alguns títulos de projeto típicos (e também para AMM acima e S+D abaixo) para indicar o tipo de projeto realizado. WS+D é semelhante às 4 UCs 'especializadas' de Astrodinâmica e Satélites, Motores de Foguete (não há menção de qualquer suporte laboratorial para isso), Operações Conjuntas e Combinadas e Projeto Aeroespacial.*

*No geral, as escolhas feitas para as 3 variantes parecem razoáveis. A falta de Projeto no CE é uma questão preocupante, assim como a escassez de informação sobre apoio lab. ao longo de todos os anos e a questão da adequada integração/monitorização da contribuição prática externa às UCs académicas. O curso mais próximo no Reino Unido é na Univ. de Hertfordshire que tem um curso de BSc (3 anos) "Engenharia Aeroespacial com Tecnologia Espacial". É efetivamente o mesmo que o curso de Eng. Aero para os anos 1 e 2 e para ~ 50% do ano 3, com módulos espec. obrigatórios do ano 3: desempenho e propulsão de foguetes, sistemas de comunicação terrestre por satélite, sist. integrados, comunicações por satélite e dinâmica espacial. Não é muito diferente do atual CE, talvez um pouco mais especializado no ano 3.*

*Embora seja irreal esperar que um curso superior de três anos seja capaz de acomodar muitos tópicos avançados, como otimização, há espaço suficiente para pelo menos introduzir o tópico a fim de familiarizar os graduados com as possibilidades abertas por esse assunto.*

#### 4.6.1. Apreciação global (EN)

One main comment on the overall structure is that the decision to have a completely compulsory course with no options is different to every other U/G course the EAT is familiar with. It would have been very easy to implement since some of the specialist CUs in one variant (e.g. AO) could have been offered as options in another variant (e.g. AMM). It is unrealistic to expect that a 3 years degree might touch all the topics deemed relevant, even if the treatment is superficial. Instead of aiming at unattainable comprehensiveness, HEI should focus on providing excellent education in the scientific fundamentals – Mathematics and Physics. Students empowered with this background will have no problem in progressing by themselves in new avenues – in academy or anywhere else - as needs arise. Courses with mere information content – albeit important! – should have less credit units than courses involving deep personal reasoning. Information can easily be acquired by students reading by themselves, under some supervision. Prefixing every category by the word 'Science' seems like overkill and perhaps even has the opposite effect to that intended. Generally, all CUs seem appropriate, but there are a few issues. Whilst the content of the CUs may look fine, the quality and successful delivery of this in many of them depends on the supporting labs and little information is provided on this. One of many aspects to be considered in the design of an aircraft is their structural integrity. The understanding of possible failure modes is paramount in design for failure avoidance and later, in the operation stage, for adequate maintenance procedures. Fatigue of materials is a chief culprit in most of structural failures found. Surprisingly, for a degree that contains 'operations' and 'maintenance' in its designations, not a single instance of the word 'fatigue' was found. The syllabus of Materials Science and Technology is fine, but strangely in the learning outcomes it appears "understand the phenomena of nature". There is no mention of Mechanical Properties of Materials. Although Al alloys will continue to play an important role in aircraft structures, the presence of composites is growing, but there seems to be insufficient reference to these key materials. The treatment should include the basis of constitution and mechanical behaviour, but also manufacturing methods, without which the students will not reach the minimum appreciation of the topic. Furthermore, given the increasing number of companies and organizations active in Portugal in manufacturing composite components for aero and space applications, the adequate understanding of this field is aligned with employability of the graduates. Introduction to Mechanics and Electricity exhibits a strange mixture of 1st year Mechanics and Intro to Electricity, that would normally correspond to two full CUs. In some respects learning in Programming how to write Python scripts might be very useful. On the other hand many of these students may well need to become just expert MATLAB users. Thus, the reason for a Programming CU in 1st year needs justifying, but one can find nothing specifically on this in the text. Data Sciences in Aerospace has a very good syllabus presented, but why not simply call this CU Probability and Statistics? It is also a little surprising to see Machine Learning in a 1st year CU. It is not clear why Introduction to Research Practices has been included in the 1st year. It covers very general level of material. Aeronautical Regulations contains a good, broad overview of aero regulatory bodies, including space law, heavily based on EASA publications. Electronics and Sensors has a good syllabus, and lab sessions are foreseen as well as the use of simulation tools. Computational Applied Mathematics Intro to MATLAB is a very useful CU. In the Fluid Mechanics unit the value of Euler equations is questionable since most fluid mechanics is focussed on losses. But "Understand ice accretion on bearing surfaces" is a very good application for maintenance engineers. Aircraft and Space Systems is a very important (and large) CU. 'The inclusion of industry partners is crucial', and the quality of this module rests heavily on this. The student will get a lot from the structured study visits. Aeronautical and Space Structures has a good mixed syllabus, with emphasis on repair. Reaction Engines contains an intro to aero propulsion, but a strange (old-fashioned) title (why not simply gas-turbine propulsion); 'OGMA and TAP' are included as integral parts of the CU, but how is not explained. The 2nd year includes two specialist CUs and the rest as for AMM; this is a reasonable strategy for how the 3 variants should diverge, there is probably more commonality between AMM and AO than Space and Defence (S+D). Stability and Control has a good syllabus, but there is no experimental lab support. This is where a flight test course helps a lot. Operational Logistics is taught by a professor with a connection to the military industry, the Portuguese Air Force is also used to conduct lectures and integrate into panels for the conduction of theoretical-practical; similar remarks apply to this CU as in Aircraft and Space Systems CU above. Aeronautical Manufacture and Maintenance has a good syllabus; however 3D printing seems insufficiently addressed in the course; given the potential and already widespread acceptance of additive manufacturing (in fab. and in maint.), an enhanced reference to this would be expected (further to the treatment already foreseen in the CU; "practical cases from industry are presented, where elements of the companies" and the AED consortium participate with cases and practical data and realities of the industry. This is where a lot of quality can be realised in the SP but requires careful integration of academic/applied elements. Tools for Design and Project seems to be a basic Eng Drawing, intro. to Cad (SolidWorks); this does not strike at an appropriate academic level for a 3rd year CU; this would normally be done in 1st Year. The taught part of the syllabus of Aerospace Project seems very basic material; it should not be needed here; close involvement of both industry and a research Centre is a very good point, but quality of this CU depends on the details of the types of project undertaken (that are not mentioned). There is no explicit mention of CFD in any module (although OpenFoam is listed as available software in the Facilities section). Perhaps the EAT has missed it but if not it is difficult to believe that a 1st degree SC in Aero & Space is possible without this. Digitalization will be ever more present in the aero sector, both as far as design of products or their maintenance are concerned, i.e., for their life cycle. The current designation is 'digital twinning', where life cycle can be predicted and managed via constant reference to digital information. This implies greater emphasis in high-fidelity numerical modelling through multi-physics approaches, and includes enhanced sensing, data management, etc. The proposed syllabus clearly lacks in creating the basis for the emersion of the graduates in this mind set. The Y3 of AO has 3 CUs of AMM, then 4 'specialist' CUs including Project; seems reasonable to distinguish AO from AMM to this degree in 3rd Year; the specialist CUs are Aeronautical Meteorology, Navigation and Aeronautical Procedures, Operations Planning and Performance, and Aerospace Project (presumably AO)

relevant); it would have been good to have included some typical project titles here (and also for AMM above and S+D below) to indicate the type of project undertaken. WS+D is similar with the 4 'specialist' CUs of Astrodynamics & Satellites, Rocket Engines (there is no mention of any lab support for this), Joint and Combined Operations, and Aerospace Project. Overall the choices made for the 3 variants seem reasonable. The lack of Design in the SP is a concerning issue, as well as the sparsity of info on lab support throughout all years, and the question on proper integration/monitoring of the external practical input to academic CUs. The closest degree course in UK to is at Univ. of Hertfordshire who have a Bachelor (3 year) course "Aerospace Engineering with Space Technology". It is effectively the same as their Aerospace Eng course for years 1 and 2 and for ~ 50% of Year 3, with specialist compulsory year 3 modules: Rocket Performance and Propulsion, Satellite Terrestrial Communication Systems, Integrated Systems, Satellite Communications, and Space Dynamics. It is not that dissimilar to the present SP, perhaps a bit more specialised in year 3. Although it is unrealistic to expect that a post-secondary three years degree would be able to accommodate many advanced topics, as optimization, there is sufficient space for at least introducing the topic in order to acquaint the graduates to the possibilities open by that subject.

#### 4.6.2. Pontos fortes (PT)

*Inclusão de parceiros da indústria em Aeronaves e Sistemas Espaciais.*

#### 4.6.2. Pontos fortes (EN)

*Inclusion of industry partners in Aircraft and Space Systems.*

#### 4.6.3. Pontos fracos (PT)

- Adicionar a todas as categorias a palavra 'Ciência' parece um exagero e talvez até tenha o efeito oposto ao pretendido.
- Nenhuma menção a Propriedades Mecânicas de Materiais.
- Não há aulas de laboratório de apoio com acompanhamento e avaliação.
- Falta de apoio laboratorial de Mecânica e Eletricidade. Adicionalmente apresenta uma estranha mistura de Mecânica do 1º ano e Introdução à Eletricidade, que normalmente corresponderia a duas UCs completas.
- CFD, MATLAB e CAD não são considerados.
- Aprendizagem de Máquina e Práticas de Investigação numa UC de 1º ano.
- Ferramentas para Design e Projeto parece ser uma introdução básica ao Desenho Técnico, Introdução ao CAD (SolidWorks).
- Nenhuma menção explícita a CFD em qualquer módulo
- Nenhuma UC especializada para alunos S+D em escoamento supersónico nem mesmo hipersónico (militar), o que parece um grande elemento ausente.
- Falta de referência à integridade estrutural, fadiga, análise de falhas e tópicos relacionados.
- Atenção insuficiente aos compósitos.
- Falta de Projecto no CE.
- Esparsidade de informações sobre suporte de laboratório ao longo de todos os anos.
- Falta de integração/monitorização da componente prática externa às UC académicas.

#### 4.6.3. Pontos fracos (EN)

- Prefixing every category by the word 'Science' seems like overkill and perhaps even has the opposite effect to that intended.
- No mention of Mechanical Properties of Materials.
- No assessed supporting lab classes.
- No lab support for Mechanics and Electricity. Additionally it exhibits a strange mixture of 1st year Mechanics and Intro to Electricity, that would normally correspond to two full CUs.
- CFD, MATLAB, and CAD are not considered.
- Machine Learning and Research Practices in a 1st year CU.
- Tools for Design and Project seems to be a basic Eng Drawing, intro. to Cad (SolidWorks).
- No explicit mention of CFD in any module
- No specialist CU for S+D students on supersonic even (military) hypersonic flow, which seems a big missing element.
- Lack of reference to structural integrity, fatigue, failure analysis and related topics.
- Insufficient attention to composites.
- Lack of Design in the SP.
- Sparsity of info on lab support throughout all years.
- Lack of integration/monitoring of the external practical input to academic CUs.

## 5. Corpo Docente

### 5.1.1. Coordenação do ciclo de estudos.

*Sim*

**5.1.2. Adequação da carga horária.**

*Sim*

**5.2.1. Cumprimento de requisitos legais.**

*Sim*

**5.2.2. Estabilidade do corpo docente.**

*Sim*

**5.2.3. Dinâmica de formação do corpo docente.**

*Sim*

**5.3. Avaliação do pessoal docente.**

*Sim*

#### 5.4.1. Apreciação global (PT)

O responsável pela coordenação da implementação do CE é doutorado numa das áreas fundamentais do CE e está integrado na carreira docente da IES, verificando-se o cumprimento da legislação em vigor, alínea c), número 5, artigo 6º do DL74/2006-R65/2018.

A estabilidade do corpo docente é adequada com 55,2% dos docentes com mais de 3 anos de vínculo com a IES. O corpo docente é composto por 14,49 FTE (19 unidades), dos quais 9,45 FTE são doutorados (65,2%), 11 FTE são a tempo inteiro (75,9%) e 8 (55,2%) estão ligados à IES por mais de 3 anos. Sendo a IES uma escola de ensino politécnico, é também relevante considerar que 1,54 ETI não doutores que obtiveram o título de especialista nas áreas fundamentais do ciclo de estudos ao abrigo do DL 206/2009 de 31 de agosto.

O corpo docente tem a formação e experiência necessárias para garantir uma formação sólida num programa transversal (Engenharia e técnicas afins, CNAEF 520), cujos conteúdos incidem sobre várias áreas de ensino e formação (Metalurgia e Metalomecânica, Electricidade e Energia, Electrónica e Energia, Electrónica e Automação Energética, Construção e Ocupação de Veículos Automotores, bem como vários temas não classificados noutras áreas de formação) pertencentes à mesma área de estudo (Engenharia e técnicas afins, CNAEF 52) e onde nenhuma das áreas de ensino e a formação é claramente dominante como é o caso da Engenharia Aeroespacial. Alguns professores têm experiência e exposição internacional, incluindo doutoramentos ou mestrados em universidades ou organizações estrangeiras (EPFL, Cranfield Univ., Universitat Autònoma de Barcelona, von Karman Institute for Fluid Dynamics) ou outras interações (University Politehnica of Bucarest, University of Tennessee, ...). Para aqueles com diplomas aeronáuticos, a fonte de educação aeronáutica é principalmente a UBI. O corpo docente não-doutorado possui experiência diversificada e em geral relevante.

Nas áreas fundamentais do programa de estudos, o corpo docente pode ser considerado:

- próprio, 75,9% (11 FTE) dos docentes a tempo inteiro;
- qualificado, 65,2% (9,45 FTE) dos docentes são doutorados;
- especializado, 62,0% (8,99 ETI) do total de docentes são especialistas de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas de formação fundamentais do ciclo de estudos ou por doutores especializados nessas áreas.

A principal Área Científica do CE é a de Ciências Aeronáuticas que está incluída no CNAEF 520 de Engenharia e Técnicas Afins (incluindo 525-Construção e reparação de veículos a motor) que tem 58,3% ou 52,2% do total de créditos para a Fabricação Aeronáutica e os ramos Manutenção ou Operações de Aeronaves, respectivamente. De realçar que as áreas fundamentais da CE contam com 95,1% dos doutores (8,99 em 9,45 FTE), sendo que 68,3% (6,14 FTE) são especializados em aeronáutica/aeroespacial correspondente ao nome do curso.

Assim, para o presente ciclo de estudos em Ciências Aeronáuticas e Espaciais e área CNAEF 520, o corpo docente cumpre os requisitos legais previstos para o ensino politécnico nos números 5 a 8 do artigo 6.º do DL74/2006-R65/2018.

A carga horária do corpo docente é adequada, considerando o número de docentes e o número de admissões de alunos (45). Existe um "Regulamento de Avaliação do Desempenho Docente do ISEC Lisboa — Instituto Superior de Educação e Ciências" (Regulamento n.º 106/2021, publicado no DR 2.ª série de 25 de junho de 2021), que prevê a avaliação do desempenho dos docentes pelo menos a cada três anos, voltado para atividades de investigação, pedagógicas e de gestão.

Não há muita mobilidade do corpo docente.

Seis docentes do ciclo de estudos estão integrados em Unidades de Investigação com classificações de muito bom ou excelente. Essas Unidades de Investigação são todas acolhidas por outras instituições. Não é fornecido qualquer detalhe sobre o nível de envolvimento, nem o tempo despendido em atividades nestes Centros de Investigação, pelo que esta informação não é muito útil. Dos 11 funcionários em tempo integral (observando as suas publicações), 3 não parecem ser ativos na investigação. Um tem algumas publicações, mas em física não relacionada à aeronáutica. Todos os outros (7) têm algumas publicações em conferências e revistas em áreas relacionadas com aeroespacial/aeronáutica com 2 ou 3 tendo publicações em revistas muito boas e recentes.

**5.4.1. Apreciação global (EN)**

*The responsible for coordinating the implementation of the SP holds a doctoral degree in one of the fundamental areas of the study programme and are integrated into the teaching career of the HEI. This is adequate according to paragraph c), number 5, article 6 of DL74/2006-R65/2018.*

*Stability of the teaching staff is adequate with 55.2% of staff having more than 3 years of association with the HEI. The faculty consists of 14.49 FTE members (19 units), of whom 9.45 FTE have a PhD (65.2%), 11 FTE are full-time (75,9%) and 8 (55,2%) have been connected to the HEI for more than 3 years. Since the HEI is a polytechnic teaching school, it is also relevant to consider that 1.54 non-PhD FTE's obtained the specialist title in the fundamental areas of the study cycle under the DL 206/2009 of 31st of August.*

*The teaching staff has the training and experience necessary to guarantee a solid training in a transversal program (Engineering and related techniques, CNAEF 520), whose content has to do with several areas of education and training (Metallurgy and Metallomechanics, Electricity and Energy, Electronics and Energy, Electronics and Energy Automation, Construction and occupation of motor vehicles, as well as several topics not classified in other training areas) belonging to the same study area (Engineering and related techniques, CNAEF 52) and where none of the areas of education and formation is clearly dominant as is the case with Aerospace Engineering. Some teachers have international experience and exposure, including PhDs or masters in foreign universities or organizations (EPFL, Cranfield Univ., Universitat Autònoma de Barcelona, von Karman Institute for Fluid Dynamics), or other interactions (University Politehnica of Bucarest, University of Tennessee, ...). For those with aeronautical degrees, source of aero education is mostly UBI. The non-PhD teaching staff have diversified and in general relevant experience.*

*In the fundamental areas of the study programme, the teaching staff can be considered:*

- owned by the HEI, 75.9% (11 FTE) of teachers are full-time;
- academically qualified, 65.2% (9.45 FTE) of teachers have a PhD;
- specialized, 62.0% (8.99 FTE) of the total teaching staff are specialists with recognized experience and professional competence in the fundamental training areas of the cycle of studies or by specialized doctors in those areas.

*The main Scientific Area of the SP is Aeronautical Sciences that is included in the CNAEF 520 of Engineering and Related Techniques (including 525-Construction and repair of motor-powered vehicles) that has 58.3% or 52.2% of the total credits for the Aeronautical Manufacture and Maintenance or the Aircraft Operations branches, respectively. It should be underlined that the fundamental areas of the SP have 95.1% of the PhDs (8.99 out of 9.45 FTEs), and 68.3% (6.14 FTEs) of them are specialized in aeronautics/aerospace corresponding to the name of the degree.*

*Thus, for the present study programme in Aeronautical and Space Sciences and area CNAEF 520, the faculty complies with the legal requirements foreseen for polytechnic education in numbers 5 to 8 of article 6 of DL74/2006-R65/2018.*

*The workload of teaching staff is adequate, considering the number of academics and the number of student admissions (45). There is a "ISEC Lisbon Teachers' Performance Assessment Regulation — Instituto Superior de Educação e Ciências" (Regulation No. 106/2021, published in the DR 2nd series June 25, 2021), which provides for evaluation of the performance of teachers at least every three years, focused on research, pedagogical and management activities. There is not much mobility of the teaching staff. Six teachers of the study cycle are integrated in Research Units with very good or excellent classifications. Those Research Units are all of them hosted by other institutions. No detail is provided for the level of engagement, or the time spent in activities in these Research Centres, so this information is not of much use. Of the 11 full time staff (looking through their research publications), 3 do not seem to be research active. One has some publications but in physics not aero-related. All the others (7) have some conference and journal publications in fields related to aerospace/aviation with 2 or 3 having pretty good and recent journal publications.*

**5.4.2. Pontos fortes (PT)**

*Corpo docente relativamente jovem.*

**5.4.2. Pontos fortes (EN)**

*Relatively young PhD teaching staff.*

**5.4.3. Pontos fracos (PT)**

*N/A*

**5.4.3. Pontos fracos (EN)**

*N/A*

## 6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão.

---

### 6.1. Adequação em número.

*Sim*

### 6.2. Qualificação profissional e técnica.

*Sim*

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

*Sim*

### 6.4. Apreciação global do pessoal técnico, administrativo e de gestão.

#### 6.4.1. Apreciação global (PT)

*O corpo docente não docente é composto por 56 elementos e apoia as diversas licenciaturas ministradas pela IES. Uma grande maioria (96,4%) está trabalhando em tempo integral. Quase 50% têm nível de escolaridade além do ensino secundário. Atualmente, existem mais 4 elementos a frequentar o ensino superior com o apoio da IES.*

*O número e as qualificações do pessoal não docente são adequados.*

#### 6.4.1. Apreciação global (EN)

*The non-academic staff is composed by 56 elements, and supports the different degrees been taught by the HEI. A large majority of 96.4% is working full-time. Almost 50% have an education level beyond the secondary school. Presently there are more 4 elements attending higher education with the support of the HEI.*

*The number and qualifications of non-teaching staff is adequate.*

#### 6.4.2. Pontos fortes (PT)

*Pessoal a tempo integral.*

*Nível elevado de qualificações.*

#### 6.4.2. Pontos fortes (EN)

*Full time non-teaching staff.*

*High level of qualifications.*

#### 6.4.3. Pontos fracos (PT)

*N/A*

#### 6.4.3. Pontos fracos (EN)

*N/A*

## 7. Instalações e Equipamentos

---

### 7.1. Instalações.

*Em parte*

### 7.2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais.

*Sim*

### 7.3. Equipamentos.

*Em parte*

### 7.4. Apreciação global das instalações e equipamentos.



#### 7.4.1. Apreciação global (PT)

A IES dispõe de instalações gerais como serviços centrais, gabinetes técnicos de apoio às atividades de ensino e investigação, salas de aula, laboratórios (Química, Física, Óptica e Informática), que são complementadas com 2 auditórios, 1 biblioteca, 1 sala de recursos pedagógicos, residência estudantil, bar/restaurante, salas de estudo, ginásio, campo de futsal, galeria de exposições, reprografia, ótica e clínica de optometria, centro de formação visual e estacionamento. Está também em construção um novo Pavilhão Multiusos de 250m<sup>2</sup>.

A IES utiliza a plataforma Moodle e possui Wi-Fi de alta velocidade, laboratórios de informática com mais de 100 PC's e MAC's, diversos softwares (Google suite, Office, MATLAB, OpenFoam, RadioGNU, AutoCad, SPSS, Solver, Zoom e Mendeley).

No que diz respeito ao presente estudo, as grandes novidades a destacar são o laboratório ("Aero lab") de 230m<sup>2</sup> com uma unidade Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B), bancadas de electrónica e sistemas digitais, Arduinos, uma unidade de testes estruturais de 20KN unidade, um ventilador axial, uma bancada para experiências/demonstrações de fluidos, um túnel de vento didático Leybold, uma turbina de reação experimental e uma turbina a gás/motor a jato de dois eixos. O "Aero lab" é um espaço de 230m<sup>2</sup>, ou seja, ~10m x20m - o que não é muito grande para todo o equipamento de laboratório necessário para um CE de Aeronáutica e Espaço.

As atuais instalações e equipamentos de demonstração podem ser considerados relevantes para apoiar um primeiro ciclo de estudos, embora sejam necessárias melhorias adicionais para garantir a qualidade dos projetos individuais.

#### 7.4.1. Apreciação global (EN)

The HEI has general facilities such as central services, technical offices to support teaching and research activities, classrooms, laboratories (Chemistry, Physics, Optics and Informatics). These are complemented with 2 auditoriums, 1 library, 1 educational resources room, a student's residence, bar/restaurant, study rooms, gymnasium, indoor soccer field, exhibition gallery, reprography, optician and optometry clinic, visual training centre, and parking. There is also a new Multipurpose Pavilion of 250m<sup>2</sup> under construction.

The HEI uses the Moodle platform, and has a high speed Wi-Fi, computer labs with more than 100 PC's and MAC's, several software (Google suite, Office, MATLAB, OpenFoam, RadioGNU, AutoCad, SPSS, Solver, Zoom and Mendeley).

As far as the present study is concerned, the major news to highlight are the 230m<sup>2</sup> laboratory ("Aero lab") with an Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B) unit, electronics and digital systems workbenches, Arduinos, a 20KN structural testing unit, an axial fan, a bench for fluids experiments, a Leybold didactic wind tunnel, an experimental reaction turbine, and a two-shaft gas turbine/jet engine. The "Aero lab" is a 230m<sup>2</sup> space, i.e. ~10m x20m – which is not very big for all the lab equipment required for an Aero and Space SP.

The present facilities and demonstration equipment may be considered relevant to support a first cycle SP, although further improvements are needed to ensure the quality of the individual projects.

#### 7.4.2. Pontos fortes (PT)

Para além dos equipamentos genéricos, foi dada uma ênfase relevante ao equipamento educativo para a aeronáutica/astronáutica.

Novo laboratório dedicado à área de SP (Aero lab).

#### 7.4.2. Pontos fortes (EN)

In addition to the generic equipment, a relevant emphasis is placed on educational equipment for aeronautics/astronautics.

New laboratory dedicated to the area of the SP (Aero lab).

#### 7.4.3. Pontos fracos (PT)

Não há acesso a um túnel de vento experimental.

Instalações especializadas não são adequadas para os projetos dos alunos (apenas equipamentos de demonstração).

#### 7.4.3. Pontos fracos (EN)

No access to a wind tunnel.

Specialized facilities are not adequate (only demonstration equipments) for students projects.

## 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.**

*Em parte*

**8.2. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais.**

*Sim*

**8.3. Produção científica.**

*Sim*

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

*Em parte*

**8.5. Apreciação global das investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento****8.5.1. Apreciação global (PT)**

*A IES ainda não dispõe de recursos organizacionais e humanos específicos que permitam a integração do corpo docente em atividades de investigação. No entanto, existem 9 elementos (62%) do corpo docente, que integram unidades de investigação (acolhidas por outras instituições) com classificação de Muito bom e Excelente.*

*Além disso, os jovens doutores, recém-contratados pela IES, têm um histórico promissor de publicações em periódicos e são relativamente ativos nas áreas predominantes do CE. No entanto, o desempenho do grupo, visto pelo SCOPUS, é fraco. Há margem para melhorar esta situação, uma vez que o envolvimento em atividades de investigação é uma garantia importante para que o corpo docente se mantenha atualizado e contribua para o estado da arte nos seus assuntos. No entanto, entende-se e é aceitável que o corpo docente de um ciclo de estudos como este possa incluir uma variedade de perfis:*

*(i) o típico académico, ou seja, trabalho em tempo integral dedicado ao ensino, investigação e gestão universitária/institucional, mas também*

*(ii) o especialista industrial externo, que é professor a tempo parcial e que normalmente não está envolvido em atividades de investigação, uma vez que o seu tempo é maioritariamente dedicado à indústria ou à organização onde trabalha.*

*Existem parcerias relevantes com entidades nacionais e internacionais (academia, operação/manutenção/... empresas, cluster EAD-Espaço, Aeronáutica e Defesa). Existe também alguma participação em projetos de investigação relevantes.*

**8.5.1. Apreciação global (EN)**

*The HEI has not yet specific organizational and human resources allowing for the integration of the teaching staff in research activities. However, there are 9 elements (62%) of the teaching staff, that are members of research units (hosted by other institutions) with very good and excellent classification.*

*Additionally, the young PhD's recently hired by the HEI have a promising record of journal publications and are most active in the predominant area of the SP. Nevertheless, the performance of the group, as seen through SCOPUS, is poor. There is scope for improving this situation, since the involvement in research activities is a major guarantee that the academic a staff remains aware of and contributes to the state of the art of their subjects. Nevertheless, it is understood and acceptable that academic teaching staff in a degree such as this can include a variety of profiles:*

*(i) the typical academic, i.e., full time job dedicated to teaching, research, and university/institutional management, but also*

*(ii) the industrial, external expert who is a part time teacher, and who typically is not involved in research activities since his/her time is mainly dedicated to industry or to the organization where he/she works.*

*There are relevant partnerships with national and international entities (academia, operation/maintenance/... companies, cluster EAD-Space, Aeronautics and Defence). Some participation in research projects also exists.*

**8.5.2. Pontos fortes (PT)**

*Colaboração com Unidades de Investigação avaliadas com Muito Bom/Excelente do Sistema Português de I&D.*

*Participação em associações aeroespaciais nacionais, incluindo aeronáutica, espaço e defesa.*

*Nível encorajador de publicações dos doutores mais jovens.*

**8.5.2. Pontos fortes (EN)**

*Collaboration with Very Good/Excellent Research Units of the Portuguese R&D System.*

*Participation in national aerospace associations, including aeronautics, aerospace, and defence.*

*Good level of publications of the younger PhD's.*

**8.5.3. Pontos fracos (PT)**

*Falta de uma unidade de investigação, pólo ou grupo para a integração do corpo docente nas atividades específicas de investigação relevantes para o CE.*

**8.5.3. Pontos fracos (EN)**

*Lack of a research unit for the integration of the teaching staff in the specific research activities of the SP.*

**9. Política de proteção de dados (regulamento (ue) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a lei n.º 58/2019, de 8 de agosto).****Política de proteção de dados**

*Sim*

**10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu de ensino superior (ees).****10.1. Ciclos de estudos similares em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior**

*Em parte*

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

*Em parte*

**10.3. Apreciação global do enquadramento no Espaço Europeu de Ensino Superior.****10.3.1. Apreciação global (PT)**

*A arquitetura curricular proposta parece razoável e adequada ao objetivo do curso. O problema, claro, são as diferentes formas como a intenção escrita poderá vir a ser implementada em sala de aula. Com o mesmo conteúdo escrito e as mesmas condições físicas/infraestruturais, um professor entusiasmado, conhecedor e motivado, pode alcançar ótimos resultados, enquanto que um indiferente e desinteressado fracassará. Isso aumenta a importância da gestão do curso, nomeadamente acompanhar em tempo real as atividades (além, é claro, do papel da liderança em garantir o progresso da instituição).*

*As UC's listadas pela IES não são mais do que o que é chamado de estrutura e conteúdo 'padrão' em diplomas de engenharia com um currículo focado em equipar os alunos para serem empregues como projetistas de engenharia, tendo assim muito mais conteúdo de projeto ('design') do que o CE em consideração. Conforme observado acima, no Reino Unido existe um ciclo de estudos muito semelhante - na Univ. de Hertfordshire, um curso de BSc (3 anos) "Engenharia Aeroespacial com Tecnologia Espacial" - mas talvez um pouco mais especializado no ano 3.*

**10.3.1. Apreciação global (EN)**

*The curricular architecture proposed seems reasonable and fit for the purpose of the degree. The problem, of course, is the different ways the written intention can be implemented in the classroom. With the same written syllabus, and the same physical / infrastructure conditions, one enthusiastic, knowledgeable, and motivated teacher may achieve great results, whereas an indifferent and uninterested one will fail. This raises the importance of the course management monitoring in real time the progress of the activities (further, of course, to the leadership role in assuring the progress of the institution).*

*The SP's listed by the HEI are all much more of what is called 'standard' structure and content and genuine engineering degrees with a syllabus focussed on equipping students to be employed as engineering designers, so having much more design content than the SP under consideration. As noted above, in the UK there is one study programme which is quite similar - at the Univ. of Hertfordshire, a Bachelor (3 year) course "Aerospace Engineering with Space Technology" - not dissimilar to the HEI SP, perhaps a bit more specialised in year 3.*

**10.3.2. Pontos fortes (PT)**

*N/A*

**10.3.2. Pontos fortes (EN)**

N/A

**10.3.3. Pontos fracos (PT)**

N/A

**10.3.3. Pontos fracos (EN)**

N/A

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

---

**11.1. Locais de estágio e/ou formação em serviço.**

*Não Aplicável*

**11.2. Orientadores externos.****11.3. Plano de distribuição dos estudantes e Recursos Institucionais.****11.3.1. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço****11.3.2. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes.**

*Não Aplicável*

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

*Não Aplicável*

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

*Não Aplicável*

**11.6. Apreciação global das condições de estágio ou formação em serviço.****11.6.1. Apreciação global (PT)**

*A IES menciona estágios e trabalhos dos estudantes com empresas, mas não preencheu esta secção do formulário.*

**11.6.1. Apreciação global (EN)**

*The HEI mentioned training periods and students projects with compnies, but did not fill this section.*

**11.6.2. Pontos fortes (PT)**

N/A

**11.6.2. Pontos fortes (EN)**

N/A

**11.6.3. Pontos fracos (PT)**

N/A

**11.6.3. Pontos fracos (EN)**

N/A

**12. Observações finais.**

---

### 12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável) (PT)

*A resposta da IES não identifica quaisquer pontos do relatório preliminar da CAE que devam ser retificados. Aborda as fragilidades apontadas pela CAE, sendo propostas várias medidas para as resolver de imediato. A CAE regista com agrado esta postura, muito construtiva, que representa uma garantia da vontade de atingir os níveis de formação elevados estipulados pela legislação em vigor.*

*Todas as sete condicionantes foram abordadas, das quais seis delas são objecto de propostas de total resolução de imediato. Com base na Pronúncia, a IES procedeu às alterações necessárias à proposta inicial para cumprimento das condições estabelecidas para a acreditação relativamente a unidades curriculares, estrutura curricular e plano de estudos.*

*A questão relativa à necessidade de existir uma disciplina completa e autónoma de CFD no ramo de AMM é debatida, mas a proposta de solução, de distribuição de material relevante por outras disciplinas, não dá garantias suficientes que o objectivo de aprendizagem de CFD possa ser atingido. Assim, a CAE encara a proposta da IES a implementar de imediato, como uma medida transitória, mas considera necessária a introdução de uma nova Unidade Curricular (de CFD) até ao final de um prazo de acreditação condicional de 3 anos.*

### 12.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável) (EN)

*The HEI's response does not identify any points of the EAT preliminary report that would require a rectification. It addresses the problematic issues mentioned by the EAT, and several measures are proposed to solve most of them immediately. The EAT welcomes this very constructive attitude, which turns out to be a guarantee of the will to achieve high levels of training in accordance with the legislation in force.*

*All the seven constraints were addressed, six of which are the subject of proposals for full resolution immediately. Based on the Pronunciation the HEI has made the necessary modifications to the initial proposal to fulfill the established conditions for accreditation related to curricular units, curricular structure, and study plan.*

*The question regarding the need for a complete and autonomous CFD discipline in the AMM branch is also debated. However, the proposed solution is distributing portions of material taken in several different Curricular Units, which is not a very convincing justification. As a consequence, it does not provide sufficient guarantees that the CFD learning objective can be achieved. Thus, the EAT sees this HEI's proposal to be implemented immediately, as a transitional measure, but considers it necessary to developing this into a stand-alone and compulsory CU in its own right (for the AMM branch).*

### 12.2. Observações (PT)

N/A

### 12.2. Observações (EN)

N/A

### 12.3. PDF (500KB).

[sem resposta]

## 13. Conclusões

---

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

## Relatório de avaliação CAE | Novo ciclo de estudos

Este CE tem 180 ECTS distribuídos igualmente ao longo de 3 anos (6 semestres). O programa de estudos de Ciências Aeronáuticas e Espaciais visa conferir o grau de licenciado.

A IES publicou o Regulamento nº 294/2021 no Diário da República (DR) nº. 59 de 25 de março, que define os procedimentos em vigor para a acreditação da formação académica e da experiência profissional e cumpre os preceitos legais.

Atas (ou extratos de atas) ou deliberações ou recomendações de diversos órgãos foram submetidas nos termos do RJIES.

O curso proposto tem três vertentes distintas: Espaço e Defesa (S+D), Fabrico e Manutenção Aeronáutica (AMM) e Operações de Aeronaves (AO) - A IES tem alguma tradição na Aeronáutica, nomeadamente nas áreas de Ciências, Gestão e Aeronáutica Operações e boas conexões com as indústrias e empresas de operações correspondentes. A missão da IES para este CE define-se como "formar quadros médios e superiores com elevado nível de preparação científica, técnica, profissional, cultural e humana". Mesmo para os dirigentes "médios" essa visão (que implica uma rota direta da graduação para a gestão "média") não está de acordo com a percepção da CAE de como uma carreira se desenvolve.

Um comentário geral sobre o plano curricular é que a decisão de ter um percurso totalmente obrigatório sem opções é diferente de todos os outros cursos de graduação e pós-graduação com os quais a CAE está familiarizada. Teria sido muito fácil de implementar opções, pois algumas das UCs especializadas numa variante (por exemplo, AO) poderiam ter sido oferecidas como opções em outra variante (por exemplo, AMM). É irreal esperar que um curso de 3 anos aborde todos os temas considerados relevantes, mesmo que o tratamento seja superficial. No entanto, algumas falhas específicas e importantes também foram detectadas: CFD não parece ter sido incluído em AMM; idem para Escoamentos Super/Hipersónicos em S+D; não há CAD básico (o Solidworks está incluído no Y3 AMM em Tools for Design and Project, mas deve aparecer no 1º ano); não se abordam modos de fadiga e falha em AMM; os projetos individuais não possuem equipamentos avançados disponíveis. De referir que a IES dispõe de MATLAB e AutoCad que já poderiam ter sido introduzidos nas UCs.

O responsável pela coordenação da implementação do CE é doutorado numa das áreas fundamentais do CE e está integrado na carreira docente da IES. Verifica-se a conformidade com a alínea c), número 5, artigo 6º do Decreto-Lei (DL) n. 74/2006, de 24 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n. 115/2013, de 7 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 63/2016, de 13 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º. 65/2018, de 16 de agosto (referido neste relatório como 74/2006-R65/2018 conforme definido em 1.13.1.1).

A estabilidade do corpo docente é adequada com 55,2% dos quadros com mais de 3 anos de vínculo com a IES.

O corpo docente é composto por 14,5 ETIs (19 unidades), das quais 8,5 ETIs são doutorados (58,3%), 11 ETIs são a tempo inteiro (75,9%) e 8 (55,2%) estão vinculados à IES há mais de 3 anos. Sendo a IES uma escola de ensino politécnico, é também relevante considerar que 1,54 ETIs não doutores obtiveram o título de especialista nas áreas fundamentais do ciclo de estudos ao abrigo do DL 206/2009 de 31 de agosto.

Nas áreas fundamentais do programa de estudos o corpo docente pode ser considerado:

- próprio, 75,9% (11 ETIs) dos docentes a tempo inteiro;
- qualificado, 65,2% (9,42 ETIs) doutorados;
- especializado, 62,0% (8,99 ETIs) do total de docentes são especialistas de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas de formação fundamental do ciclo de estudos ou doutores especializados nessas áreas.

Assim, para o presente CE em Ciências Aeronáuticas e Espaciais e área CNAEF 520, o corpo docente cumpre os requisitos legais previstos para o ensino politécnico nos números 5 a 8 do artigo 6.º do DL74/2006-R65/2018.

A carga horária do corpo docente é adequada, considerando o número de docentes e o número de admissões de alunos (45). Há uma avaliação de desempenho dos professores, no mínimo, a cada três anos, que se foca em investigação, atividades pedagógicas e gestão com a devida ponderação.

Não há muita mobilidade do corpo docente.

Seis docentes do ciclo de estudos estão integrados em Unidades de Investigação com classificações de Muito Bom ou Excelente. Essas Unidades de Investigação são todas acolhidas por outras instituições. Não é fornecido qualquer detalhe sobre o nível de envolvimento, nem o tempo despendido em atividades nestes Centros de Investigação, pelo que esta informação não é muito útil. Dos 11 docentes em tempo integral (observando suas publicações), 3 não parecem ser ativos. O desempenho científico do corpo docente deve ser melhorado para garantir a qualidade do ensino.

O número de pessoal não docente é adequado e 96,4% trabalha a tempo inteiro.

A IES dispõe de instalações gerais como serviços centrais, gabinetes técnicos de apoio às atividades de ensino e investigação, salas de aula, laboratórios (Química, Física, Óptica e Informática). Complementam-se com 2 auditórios, 1 biblioteca, 1 sala de recursos pedagógicos, residência estudantil, bar/restaurante, salas de estudo, ginásio, campo de futsal, galeria de exposições, reprografia, ótica e clínica de optometria, centro de formação visual e estacionamento. Está também em construção um novo Pavilhão Multiusos de 250m2.

Há, ainda, acesso à plataforma Moodle, Wi-Fi de alta velocidade, laboratórios de informática com mais de 100 PC's e MAC's, e diversos softwares (Google suite, Office, MATLAB, OpenFoam, RadioGNU, AutoCad, SPSS, Solver, Zoom e Mendeley).

De realçar a existência de um laboratório ("Aero lab") dedicado a este CE. Este está equipado com uma unidade Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B), bancadas de sistemas eletrónicos e digitais, Arduinos, uma unidade de teste estrutural 20KN, um ventilador axial, uma bancada para ensaios de fluidos, um túnel de vento didático Leybold, uma turbina de reação experimental e uma turbina a gás/motor a jato de dois eixos. O "Aero lab" é um espaço de 230m<sup>2</sup>, ou seja, ~10m x20m - o que não é muito grande para todo o equipamento de laboratório necessário para um CE de Aeronáutica e Espaço. As atuais instalações e equipamentos de demonstração podem ser considerados relevantes para apoiar um CE de primeiro ciclo, mas são necessários recursos adicionais para garantir a qualidade dos projetos individuais.

A IES destaca o conjunto de protocolos com empresas, afirmando que "permitirá a imersão dos seus finalistas em projetos realizados nas respetivas entidades e potenciará a inserção profissional dos alunos". No entanto, não foram fornecidas informações sobre este ou quaisquer estágios e períodos de formação em serviço. Isso pode ser um ponto forte do CE, mas vários aspectos adicionais importantes - específicos para esta colaboração - devem ser considerados: avaliação/ajuste periódico; compreensão das opiniões dos alunos; avaliação formal dos alunos; assegurar uma adequada qualidade de ensino dos profissionais experientes.

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

*This program has 180 ECTS distributed equally over 3 years (6 semesters). The Aeronautical and Space Sciences study programme aims to confer the Bachelor degree.*

*The HEI has published the Regulation No. 294/2021 in the Diário da República (DR) no. 59 of 25th March. It defines the procedures in force for the accreditation of academic education and professional experience and conforms with the legal precepts.*

*Minutes (or extracts of minutes) or deliberations or recommendations of several bodies were submitted under the terms of RJIES.*

*The proposed degree has three different streams: Space and Defence (S+D), Aeronautical Manufacture and Maintenance (AMM), and Aircraft Operations (AO). The HEI has some tradition in Aeronautics, namely in the areas of Sciences, Management and Aeronautical Operations, and good connections to the corresponding industries and operations companies. The HEI's mission for this SP is defined as "to train middle and senior managers with a high level of scientific, technical, professional, cultural and human preparation". Even for "middle" managers this view (which implies a route straight from graduation into 'middle' management) does not accord with EAT's perception of how a career develops.*

*One general comment on the overall structure is that the decision to have a completely compulsory course with no options is different to every other U/G course with which the EAT is familiar. It would have been very easy to implement since some of the specialist CUs in one variant (e.g. AO) could have been offered as options in another variant (e.g. AMM). It is unrealistic to expect that a 3 years degree might touch all the topics deemed relevant, even if the treatment is superficial. However, a few important specific flaws have also been detected: CFD does not seem to have been included in AMM; no Super/Hypersonics in S+D; no basic CAD (Solidworks is included in Y3 AMM Tools for Design and Project, but should appear in the 1st year); no Fatigue modes and related failure in AMM; the individual projects have no advanced equipment available. It should be pointed out that the HEI has MATLAB and AutoCad available that could already be introduced in the CUs.*

*The responsible for coordinating the implementation of the SP holds a doctoral degree in one of the fundamental areas of the study programme and are integrated into the teaching career of the HEI. This is adequate according to paragraph c), number 5, article 6 of Decree-Law (DL) no. 74/2006 of 24th March, with the changes introduced by Decree-Law no. 115/2013 of 7th August, by Decree-Law n.º 63/2016 of 13th September and by Decree-Law no. 65/2018 of 16th August (referred in this report by DL74/2006-R65/2018 as defined in 1.13.1.1).*

*Stability of the teaching staff is adequate with 55.2% of staff having more than 3 years of association with the HEI.*

*The faculty consists of 14,5 FTE members (19 units), of whom 8,5 FTE have a PhD (58,3%), 11 FTE are full-time (75,9%) and 8 (55,2%) have been connected to the HEI for more than 3 years. Since the HEI is a polytechnic teaching school, it is also relevant to consider that 1.54 non-PhD FTE's obtained the specialist title in the fundamental areas of the study cycle under the DL 206/2009 of 31st of August.*

*In the fundamental areas of the study programme can be considered:*

- owned by the HEI, 75.9% (11 FTE) of teachers are full-time;
- academically qualified, 65.2% (9.42 FTE) of teachers have a PhD;
- specialized, 62.0% (8.99 FTE) of the total teaching staff are specialists with recognized experience and professional competence in the fundamental training areas of the cycle of studies or by specialized doctors in those areas.

*Thus, for the present study programme in Aeronautical and Space Sciences and area CNAEF 520, the faculty complies with the legal requirements foreseen for polytechnic education in numbers 5 to 8 of article 6 of DL74/2006-R65/2018.*

*The workload of teaching staff is adequate, considering the number of academics and the number of student admissions (45). There is an evaluation of the performance of teachers at least every three years, which should focus on research, pedagogical and management activities with due consideration. There is not much mobility of the teaching staff.*

*Six teachers of the study cycle are integrated in Research Units with very good or excellent classifications. Those Research Units are all of them hosted by other institutions. No detail is provided for the level of engagement, or the time spent in activities in these Research Centres, so this information is not of much use. Of the 11 full time staff (looking through their research publications), 3 do not seem to be research active. The scientific performance of the teaching staff should be improved to ensure the quality of teaching.*

*The number of non-teaching staff is adequate and 96.4% is working full-time.*

*The HEI has general facilities such as central services, technical offices to support teaching and research activities, classrooms, laboratories (Chemistry, Physics, Optics and Informatics). These are complemented with 2 auditoriums, 1 library, 1 educational resources room, a student's residence, bar/restaurant, study rooms, gymnasium, indoor soccer field, exhibition gallery, reprography, optician and optometry clinic, visual training centre, and parking. There is also a new Multipurpose Pavilion of 250m2 under construction.*

*There is also access to the Moodle platform, high speed Wi-Fi, computer labs with more than 100 PC's and MAC's, and several software (Google suite, Office, MATLAB, OpenFoam, RadioGNU, AutoCad, SPSS, Solver, Zoom and Mendeley).*



*The existence of a laboratory ("Aero lab") dedicated to this SP should be highlighted. This is provided with an Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B) unit, electronics and digital systems workbenches, Arduinos, a 20KN structural testing unit, an axial fan, a bench for fluids experiments, a Leybold didactic wind tunnel, an experimental reaction turbine, and a two-shaft gas turbine/jet engine. The "Aero lab" is a 230m<sup>2</sup> space, i.e. ~10m x20m – which is not very big for all the lab equipment required for an Aero and Space SP.*

*The present facilities and demonstration equipment may be considered relevant to support a first cycle SP, but further improvements are needed to ensure the quality of the individual projects.*

*The HEI highlights the set of protocols with companies, claiming that it "will allow the immersion of its finalists in projects carried out in the respective entities and will enhance the professional insertion of students". However, no information about this or any internships and in-service training periods were provided. This might be a strength of the SP, but several additional important aspects - specific to this collaboration - should be considered: periodic assessment/adjustment; understanding of student views; formal students assessment; system to ensure an adequate teaching quality of the experienced professionals.*

### 13.2. Recomendação final.

*A acreditação condicional do ciclo de estudos*

### 13.3. Período de acreditação condicional (se aplicável).

*2 years*

### 13.4. Condições (se aplicável) (PT)

*Adição ao 3.º ano do ramo de AMM de uma disciplina independente e obrigatória de CFD.*

### 13.4. Condições (se aplicável) (EN)

*An independent and compulsory CFD course should be added to the 3rd year of the AMM branch.*