

NCE/21/2100039 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Superior D. Dinis

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

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

Instituto Superior D. Dinis

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.2.b. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação com IES estrangeiras). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.2.c. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, empresas, etc.) (proposta em cooperação). (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Engenharia e Gestão da Produção Aeronáutica

1.3. Study programme:

Aeronautical Production Engineering and Management

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia e Técnicas Afins (ETA)

1.5. Main scientific area of the study programme:

Engineering and Related Techniques

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

520

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

345

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

<sem resposta>

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

180

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

Seis semestres – Três anos

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

Six semesters – Three years

1.9. Número máximo de admissões proposto:

30

1.10. Condições específicas de ingresso (art.º 3 DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018).

Podem candidatar-se a este ciclo de estudos os candidatos que apresentem candidatura através do concurso institucional de acesso e tenham aprovação ao seguinte conjunto de provas de ingresso:

07 Física e Química e

19 Matemática A

Os candidatos podem ainda ingressar através dos regimes de mudança de par instituição/curso, ou ainda através de um Concurso Especial, de acordo com as normas legais em vigor (titulares de cursos superiores, titulares de CET's, titulares de CTeSP, Maiores de 23 anos, titulares de cursos de dupla certificação). Podem ainda ingressar os candidatos que reúnam as condições previstas no Estatuto do Estudante Internacional.

1.10. Specific entry requirements (article 3, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018).

Students may apply to this degree through an institutional entrance examination and passing the following set of exams:

07 Physics and Chemistry and

19 Mathematics A

Applicants can also apply through the institution / course change scheme or through a special competition in accordance with current legal regulations (holders of higher education courses, holders of CTEs, holders of CTSPs, over 23, holders of dual certification courses). Candidates who have the requirements of the International Student Statute may also apply.

1.11. Regime de funcionamento.

Pós Laboral

1.11.1. Se outro, especifique:

Pode funcionar em regime diurno

1.11.1. If other, specify:

Can operate in daytime

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

ISDOM – Instituto Superior D. Dinis

Avenida 1º de Maio, nº164

2430-219 Marinha Grande

Portugal

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

ISDOM – Instituto Superior D. Dinis

Avenida 1º de Maio, nº164

2430-219 Marinha Grande

Portugal

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

[1.13. Regulamento de creditação de competências_ISDOM.pdf](#)

1.14. Observações:

O ministério da Educação e da Ciência previu áreas prioritárias na oferta de ensino profissional, pelas escolas secundárias, tendo as escolas dado resposta através dos cursos de Técnico de Manutenção Industrial Variante Aeronaves, e onde o ISDOM deu resposta de continuidade com o CTeSP de Gestão da Produção Aeronáutica. Agora propõe uma Licenciatura num sector que elegera como prioritário para a sua intervenção ao serviço do desenvolvimento e do progresso da Região Oeste e do país. Este Ciclo de Estudos (CE) é indissociável dos processos de fabrico, montagem e manutenção de aeronaves. Dada a forte industrialização na região da Marinha Grande (três zonas industriais com centenas de indústrias) e a sua ligação com a produção de componentes para aeronaves, surge a premente necessidade de formar pessoas especializadas em aeronáutica. Esta formação superior é importante para o desenvolvimento da produção industrial dos meios de transportes aéreos, pela investigação e desenvolvimento de soluções sustentadas. Pelo que se propõe formar pessoas capazes de alinhar a produção de aeronaves com a manutenção aeronáutica. Atualmente o ISDOM estabelece ações conjuntas alinhadas com a investigação científica de estudo de casos específicos, estando estabelecidas mais de 100 parcerias contíguas e de reconhecimento internacional (e.g., Base Aérea de Monte Real) e com Torres Vedras (5 núcleos empresariais/10.853 empresas/ UAVision Aeronautics com centro de investigação, onde o Aero Clube de Torres Vedras se assume como colaborador do centro da ciência viva e da Agência Aeroespacial Europeia que em colaboração com as Forças Armadas assumiram o projeto de combate a incêndios e de lançamento de um satélite). Para este CE o ISDOM dispõe de um corpo docente próprio (com 96,60% dos docentes a tempo integral), 87,50% academicamente qualificado e 19,40% de especialistas. Uma equipa de trabalho constituída por Doutores especializados nas áreas científicas do CE, e especialistas de reconhecida experiência e competências profissionais nas áreas científicas que asseguram a lecionação das unidades curriculares e garantem uma formação de excelência. O intuito do CE incide em promover o "saber-fazer" através das parcerias, pela integração de aulas teóricas com aulas práticas em contexto de trabalho, para incutir, uma atitude permanente de inquirição, experimentação, e de trabalho em equipa, alinhada com a resolução de problemas em prática e contexto de trabalho. Competências de preparação para exercer e estimular a continuação do percurso académico. Em termos profissionais, sugere-se uma formação académica de engenheiros autónomos, capazes de resolver problemas individualmente e em equipa. Essencialmente pela integração de competências e domínios (e.g., científico, técnico, empírico) resultante quer da atualização de conhecimentos académicos de todos os que já trabalham, quer dos que pretendam vir a exercer funções em áreas relacionadas com a gestão da produção aeronáutica.

1.14.Observations:

The Ministry of Education and Science has foreseen priority areas in the offer of professional education, by the secondary schools, and the schools have responded through the courses of Technical Industrial Maintenance - Aircraft Variant, and where ISDOM has given continuity response with the CTeSP of Aeronautical Production Management. ISDOM is now offering a degree in a sector that has been elected as a priority for its intervention in the service of the development and progress of the Western Region and of the country. This Cycle of Studies (CE) is inseparable from the processes of manufacturing, assembly and maintenance of aircraft. Given the strong industrialization in the Marinha Grande region (three industrial zones with hundreds of industries) and its connection with the production of aircraft components, there is a pressing need to train people specialized in aeronautics. This higher education is important for the development of the industrial production of air transport means, through research and development of sustained solutions. Therefore, it is proposed to train people capable of aligning aircraft production with aeronautical maintenance. Currently ISDOM establishes joint actions aligned with the scientific research of specific case studies, being established more than 100 contiguous partnerships of international recognition (e.g., Monte Real Air Base) and with Torres Vedras (5 business cores/10.853 companies/ UAVision Aeronautics with a research center, where the Aero clube de Torres Vedras assumes itself as a collaborator of the Ciência Viva center and of the European Aerospace Agency that in collaboration with the Armed Forces assumed the project of firefighting and launching of a satellite). For this EC ISDOM has its own faculty (with 96.60% of full-time faculty), 87,50% academically qualified and 19,40% of specialists. A team of PhDs specialized in the scientific areas of the EC, and specialists of recognized experience and professional competence in the scientific areas ensure the teaching of the course units and guarantee a training of excellence. The aim of the CE focuses on promoting "know-how" through partnerships, by integrating theoretical classes with practical classes in a real work context, to instill a permanent attitude of inquiry, experimentation, and teamwork, aligned with the resolution of problems in practice and work context. Skills to prepare to practice and stimulate the continuation of the academic path. In professional terms, an academic training of autonomous engineers, capable of solving problems individually and in teams, is suggested. Essentially by the integration of skills and domains (e.g., scientific, technical, empirical) resulting both from the updating of academic knowledge of those already working and of those who intend to work in areas related to aeronautical production management.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho Técnico-Científico

2.1.1.Órgão ouvido:

Conselho Técnico-Científico

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._CTC- EGPA.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico

2.1.1.Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._CPedagógico - EGPA.pdf](#)

Mapa I - Parecer da Diretora do ISDOM

2.1.1.Órgão ouvido:

Parecer da Diretora do ISDOM

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Parecer Diretora_ EGPA.pdf](#)

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

3.1.Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

- Adquirir uma formação sólida, e competências multidisciplinares (e.g., ciências de base; ciências aplicadas).
- Gerir eficazmente, de forma integrada e dinâmica, sistemas (e.g., apoio à decisão) e processos (e.g., projeto, produção, manutenção), intrínsecos ao desenho, projeto e produção industrial de aeronaves;
- Desenvolver capacidades de compreensão dos problemas;
- Fortalecer competências de resolução de problemas, e de construção e fundamentação de argumentação adequada aos problemas e situações recorrentemente vividos em contexto de trabalho;
- Candidatar-se a uma oferta de emprego com um currículo ímpar e inovador, por satisfazer as necessidades profissionais das organizações das áreas da Engenharia das Aeronaves, Gestão Industrial e Inovação Tecnológica;
- Observar, recolher, analisar e tratar dados, bem como proceder à seleção e interpretação de informação relevante, que permita fundamentar as soluções que racionalizem recursos e preconizam os juízos que emitem.

3.1.The study programme's generic objectives:

- Acquire a solid education, and multidisciplinary skills (e.g., basic sciences; applied sciences).
- Effectively manage, in an integrated and dynamic way, systems (e.g., decision support) and processes (e.g., design, production, maintenance) intrinsic to aircraft design, project and industrial production;
- Develop problem understanding skills;
- Strengthen problem solving skills, and the construction and substantiation of argumentation appropriate to the problems and situations recurrently experienced in the work context;

- Apply for a job offer with a unique and innovative curriculum, by meeting the professional needs of organizations in the areas of Aircraft Engineering, Industrial Management and Technological Innovation;
- Observe, collect, analyze and process data, as well as proceed to the selection and interpretation of relevant information, in order to substantiate solutions that rationalize resources and advocate the judgments they issue.

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

Inculcating unique, multidisciplinary skills that allow them to:

- Conhecer os modelos conceptuais que fundamentam as práticas dos profissionais;
- Utilizar tecnologia contemporânea de topo e software de apoio ao desenvolvimento de peças e simulação industrial;
- Projetar, desenhar e apoiar o fabrico de ferramentas de produção, através de tecnologias avançadas da produção;
- Desenvolver competências e dominar técnicas e modelos de trabalho ao nível da programação e aplicativos para ciências e engenharia, processos de fabrico e tecnologia dos materiais, gestão da manutenção aeronáutica, gestão da qualidade, sistemas eletrónicos e estruturas de Aeronaves.
- Adquirir competências de investigação científica para continuação da formação num 2º ciclo de estudos.

3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

Instill unique, multidisciplinary skills that allow them to:

- Know the conceptual models that underpin practitioner practices.
- Use state-of-the-art contemporary technology and software to support part development and industrial simulation.
- Project, design and support the manufacture of production tools, through advanced production technologies.
- Develop skills and master techniques and working models at the programming and application level for science and engineering, manufacturing processes and materials technology, aeronautical maintenance management, quality management, electronic systems, and Airframe structures.
- Acquire scientific research skills for further education in a 2nd study cycle.

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

A estratégia de incrementar a oferta de ensino (1º ciclo – Licenciatura), decorre da necessidade de formar profissionais qualificados com uma sólida preparação técnica e científica, e habilitados a desempenhar funções multidisciplinares, de responsabilidades inerentes à produção industrial de aeronaves, utilizando conhecimento de ponta na respetiva área científica. A licenciatura visa aprofundar a oferta formativa do ISDOM numa das áreas científicas da engenharia. O intuito é dar resposta às carências identificadas na região contígua à instituição, no que se refere à formação de profissionais qualificados nesta área científica. O curso de 1º Ciclo em Engenharia e Gestão da Produção Aeronáutica procura fornecer aos licenciados os conteúdos científicos e técnicos, multidisciplinares, que resultam das áreas científicas em que se insere, baseando as aprendizagens e aquisição de competências no equilíbrio entre a sólida componente científica e a forte componente prática, baseada no "saber-fazer", através de aulas em prática em contexto de trabalho. Procura-se assim ir ao encontro do projeto educativo do ISDOM que passa pela diversificação da oferta formativa, apostando num ensino de matriz vocacional, própria, e profissionalizante, mantendo uma postura de inovação e desenvolvimento. Criando novos cursos de acordo com as reais necessidades das organizações contíguas, nacionais e internacionais.

3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:

The strategy of increasing the educational offer (1st cycle - bachelor's degree), stems from the need to train qualified professionals with a solid technical and scientific preparation, and qualified to perform multidisciplinary functions, with responsibilities inherent to the industrial production of aircraft, using state-of-the-art knowledge in the respective scientific area. The degree aims to deepen ISDOM's educational offer in one of the scientific areas of engineering. The intention is to meet the needs identified in the region adjacent to the institution, regarding the training of qualified professionals in this scientific area. The 1st Cycle Degree in Aeronautical Production Engineering and Management seeks to provide graduates with the scientific and technical content, multidisciplinary, that result from the scientific areas in which it is inserted, basing the learning and acquisition of skills in the balance between the solid scientific component and the strong practical component, based on "know-how", through classes in practice in a work context. This is in line with ISDOM's educational project, which involves the diversification of the educational offer, focusing on vocational education and professionalizing, maintaining a posture of innovation and development. Creating new courses according to the real needs of adjacent organizations, national and international.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) * / Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura *

Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization

<sem resposta>

4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - n/a

4.2.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

n/a

4.2.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

n/a

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos** / Minimum Optional ECTS**	Observações / Observations
Engenharia e Técnicas Afins/ Engineering and Related Techniques	520 – ETA	88		
Gestão e Administração/Management and administration	345 – GAD	42	9	
Matemática/ Mathematics	461 – MAT	24		
Segurança e Higiene no Trabalho/ Health and Safety at Work	862 – SHT	11		
Ciências Físicas / Physical Sciences	441 – CF	6		
(5 Items)		171	9	

4.3 Plano de estudos

Mapa III - ' - 1º ano / 1º semestre - 1st year / 1st semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

' -

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

' -

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1º semestre - 1st year / 1st semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations
Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytical Geometry	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	T-24; TP-30; O-6;	6	
Algoritmia e Programação / Algorithmic and Programming	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6;	6	
Ciência dos Materiais Não Metálicos/ Non Metallic Materials Science	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6;	6	
Desenho Técnico Aplicado / Applied Technical Drawing	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6;	6	
Introdução à Engenharia Aeronáutica / Introduction to Aeronautical Engineering	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6;	6	
(5 Items)						

Mapa III - ' - 1º ano / 2º semestre - 1st year / 2nd semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

' -

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

' -

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 2º semestre - 1st year / 2nd semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations
Cálculo Diferencial e Integral I / Differential and Integral Calculation I	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6;	6	
Ciência dos Aços / Steel Science	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-48; PL-12;	6	
Mecânica Aplicada / Applied Mechanics	441 – CF	Semestral/Semianual	150	TP-48; PL-12;	6	
Sistemas e Estruturas de Aeronaves / Aircraft Systems and Structures	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6;	6	
Sistemas Eletrónicos de Aeronaves / Aircraft Electronic Systems	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6;	6	

(5 Items)

Mapa III - ' - 2º ano / 1º semestre - 2nd year / 1st semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 1º semestre - 2nd year / 1st semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations
Cálculo Diferencial e Integral II / Differential and Integral Calculus II	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6; 6		
Processos de Fabrico e Tecnologias dos Materiais / Manufacturing Processes and Materials Technologies	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6; 6		
Resistência dos Materiais / Resistance of Materials	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6; 6		
Introdução ao Desenho Aeronáutico Assistido por Computador / Introduction to Computer Aided Aircraft Design	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6; 6		
Sistemas de Informação para a Gestão / Information Systems for Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6; 6		

(5 Items)

Mapa III - ' - 2º ano / 2º semestre - 2nd year / 2nd semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 2º semestre - 2nd year / 2nd semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations
Análise e Tratamento de Dados / Data Analysis and Processing	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	T-24; TP-30; O-6; 6		
Gestão da Produção e Operações / Production and Operations Management	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6; 6		
Propulsão de Aeronaves / Aircraft Propulsion	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6; 6		

Sistemas de Aerodinâmica / Aerodynamic Systems	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6;	6
Vibrações e Ruído de Sistemas Mecânicos / Vibrations and Noise of Mechanical Systems	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6;	6

(5 Items)

Mapa III - ' - 3º ano / 1º semestre - 3rd year / 1st semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 1º semestre - 3rd year / 1st semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Projeto de Conceção Aplicado / Conception Applied Project	520 – ETA	Semestral/Semianual	200	TP-50; OT-25;	8		
Segurança no Trabalho / Safety at Work	862 – SHT	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5		
Simulação e Otimização Computacional / Simulation and Computational Optimization	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6;	6		
Gestão da Manutenção de Aeronaves / Aircraft Maintenance Management	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-45; PL-9; O-6;	6		
Liderança e Gestão de Pessoas / Leadership and People Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5	1	Optativa: escolher uma de três - 5ECTS 345GAD
Gestão de Stocks / Stock Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5	1	Optativa: escolher uma de três - 5ECTS 345GAD
Gestão Financeira / Financial Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5	1	Optativa: escolher uma de três - 5ECTS 345GAD

(7 Items)

Mapa III - ' - 3º ano / 2º semestre / 3rd year / 2nd semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 2º semestre / 3rd year / 2nd semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Projeto de Desenvolvimento em Gestão da Produção de Aeronaves / Aircraft Production Management Development Project	520 – ETA	Semestral/Semianual	300	PL-60; OT-12; O-8;	12		
Tecnologia Mecânica / Mechanical Technology	520 – ETA	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5		
Indústria 4.0 Aplicada / Industry 4.0 Applied	520 – ETA	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5		
Seminários de Aeronaves / Aircraft Seminar	520 – ETA	Semestral/Semianual	100	S-45;	4		
Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa: escolher uma de três - 4ECTS 345GAD
Estratégia e Planeamento Empresarial / Strategy and Business Planning	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa: escolher uma de três - 4ECTS

(7 Items)

4.4. Unidades Curriculares

Mapa IV - Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Linear Algebra and Analytical Geometry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

461 – MAT

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

T:24 – TP:30 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos básicos de Matemática equiparada ao ensino secundário.

4.4.1.7. Observations:

Basic knowledge of mathematics equivalent to secondary education.

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ana Helena Marques de Pinho Tavares / 60 horas - T:24 – TP:30 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Conhecer os conceitos e instrumentos de cálculo intrínsecos ao entendimento e desenvolvimento de aplicações da matemática a outras ciências e engenharias;*
- Saber aplicar os conceitos matemáticos na resolução de problemas;*
- Incrementar a capacidade de raciocínio e abstração;*
- Capacitar o cálculo formal algébrico, a formulação e a resolução explícita de problemas algébricos, incluindo questões decorrentes de geometria analítica;*
- Habilitar a utilização de técnicas vetoriais e matriciais em aplicações distintas;*
- Resolver problemas recorrendo a subespaços vetoriais, subespaços próprios e transformações lineares;*
- Proceder à identificação e manipulação algébrica de cónicas e quadráticas.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- Know the concepts and instruments of calculation intrinsic to the understanding and development of applications of mathematics to other sciences and engineering.*
- Enable the formal algebraic calculus, the formulation and explicit resolution of algebraic problems, including issues arising from analytical geometry.*
- Enable the use of vector and matrix techniques in distinct applications.*
- Solve problems using vector subspaces, own subspaces, and linear transformations.*
- Algebraic identification and manipulation of conics and quadratics.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Matrizes e sistemas de equações lineares: 1.1. Operações com matrizes e propriedades; 1.2. Método de eliminação de Gauss, e de Gauss-Jordan; 1.3. Inversa de uma matriz.*
- 2. Determinantes: 2.1. Propriedades; 2.2. Teorema de Laplaces; 2.3. Inversa de uma matriz à custa da adjunta; 2.4. Regra de Cramer.*
- 3. Espaços vetoriais: 3.1. Subespaços vetoriais; 3.2. Espaço gerado; 3.3. Independência linear, bases, dimensão; 3.4. Coordenadas e mudança de base.*
- 4. Espaços com produto interno: 4.1. Produto escalar, norma, ângulo entre vetores; 4.2. Desigualdade de Cauchy-Schwarz.*
- 4.3. Produto vetorial em \mathbb{R}^3 .*
- 4.4. Bases ortonormais e projeção ortogonal em \mathbb{R}^n .*
- 5. Retas e planos: posição relativa, distâncias e ângulos.*
- 6. Valores próprios e vetores próprios: 6.1. Diagonalização; 6.2. Diagonalização ortogonal de matrizes*

simétricas.7.Cônicas e quádricas:7.1.Equação geral;7.2.Equações reduzidas; 7.3.Classificação de cônicas e quádricas
8.Transformações lineares:8.1.Matriz de uma aplicação linear;8.2.Núcleo e imagem;8.3.Isomorfismos.

4.4.5.Syllabus:

*Matrices and systems of linear equations: 1.1. Operations with matrices and properties; 1.2.Gauss and Gauss-Jordan elimination methods; 1.3.Inverse of a matrix.
Determinants: 2.1. Properties; 2.2.Laplaces theorem; 2.3.Inverse of a matrix at the expense of the adjoint matrix; 2.4.Cramer's rule.
3.Vector spaces:3.1.Vector subspaces;3.2.Generated space;3.3.Linear independence, basis, dimension;3.4.Coordinates and change of basis.
4.1.Scalar product, norm, angle between vectors; 4.2.Cauchy-Schwarz inequality. Vector product on \mathbb{R}^3 . Orthonormal basis and orthogonal projection in \mathbb{R}^n .
Lines and planes: relative position, distances and angles.
Eigenvalues and eigenvectors: 6.1.
7.1 General Equation; 7.2 Reduced Equations; 7.3 Classification of conics and quadrics.
8.Linear transformations: 8.1.Matriz of a linear application; 8.2.Kernel and image; 8.3.Isomorphisms.*

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, Álgebra Linear e Geometria Analítica, incide em explorar conceitos e instrumentos de cálculo intrínsecos ao entendimento e desenvolvimento de aplicações da matemática a outras ciências e engenharias. Os conteúdos programáticos permitem atingir os objetivos relacionados com as matrizes, determinantes, espaços vetoriais, espaços com o produto interno, retas e planos, valores próprios e vetores próprios, cônicas e quádricas e transformações lineares através da realização de exercícios de aplicação. Os oito tópicos dos conteúdos programáticos encontram-se organizados de forma lógica, para atingir os objetivos propostos e indispensáveis ao ciclo de estudos.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of the course, Linear Algebra and Analytical Geometry, is to explore concepts and calculation tools intrinsic to the understanding and development of applications of mathematics to other sciences and engineering. The programmatic contents allow the achievement of objectives related to matrices, determinants, vector spaces, spaces with the internal product, straight and planes, own values and own vectors, conic, and hydraulic and linear transformations through application exercises. The eight topics of the programmatic contents are organized in a logical way, to achieve the proposed objectives and indispensable to the cycle of studies.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação da teoria a cenários reais, através da resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. As aulas T destinam-se à exposição dos conteúdos programáticos e as TP à explanação de exemplos chave e à resolução de alguns exercícios, para consolidação dos conhecimentos anteriormente adquiridos. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. O estudante pode optar entre a "Avaliação discreta" e a "Avaliação por exame final". Avaliação discreta: consta de 3 testes com os seguintes pesos na avaliação final: 20% (primeiro teste); 30% (segundo teste); 50% (terceiro teste na época de exames). Avaliação por exame final: um só exame que avalia a matéria toda e com peso de 100% na classificação final.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by the application of theory to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges posed to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. The T classes are intended for exposure of programmatic content and TP to the explanation of key examples and the resolution of some exercises, to consolidate the knowledge previously acquired. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The student can choose between "Discrete Assessment" and "Final Examination Assessment". Discrete evaluation: 3 tests with the following weights in the final evaluation: 20% (first test); 30% (second test); 50% (third test in the exam period). Final exam evaluation: a single exam that evaluates all the material and with a weight of 100% in the final classification.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Cabral, I., Saiago, C., & Perdigão, C. (2018). Álgebra Linear Teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções. Escolar Editora.
Cohen, Mike X. (2021). Linear Algebra: Intuition, Math, Code. Sincxpress BV.
Johnston, N. (2021). Introduction to Linear and Matrix Algebra. Springer.
Johnston, N. (2021). Advanced Linear and Matrix Algebra. Springer.
Lay, David C., Lay, Steven R. & McDonald, J. (2018). Álgebra Linear e suas aplicações. Cengage Learning.
Lay, D. (2013). Álgebra Linear e suas Aplicações. Livros Téc. e Cient. Editora.
Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2016). Linear Algebra and Its Applications. Pearson Education.
Lyche, T. (2020). Numerical Linear Algebra and Matrix Factorizations. Springer.
Nicholson, W. K. (2009). Linear Algebra With Applications. McGrawHill Education – Europe.
Santana, A. P., & Queiró, J. F. (2018). Introdução à Álgebra Linear. Gradiva.
Strang, G. (2016). Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge Press.*

Mapa IV - Algoritmia e Programação

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Algoritmia e Programação

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Algorithmic and Programming

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

T:24 – PL:30 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Conhecimentos básicos de Matemática equiparada ao ensino secundário

4.4.1.7.Observations:

Conhecimentos básicos de Matemática equiparada ao ensino secundário

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

João Filipe Moreira Caseiro /60 horas - T:24 – PL:30 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, e o incremento da capacidade de raciocínio e abstração. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Saber aplicar os conceitos das ciências da computação intrínsecos à programação;*
- Reconhecer problemas, identificar e descrever soluções decorrentes do funcionamento de um ambiente computacional;*
- Ser capaz de desenvolver algoritmos simples;*
- Fazer a análise e resolução computacional de problemas com ênfase na modelação algorítmica;*
- Organizar, relacionar e avaliar informação;*
- Conseguir interpretar, resumir e comparar distintas soluções alternativas;*
- Analisar e adaptar programas existentes, a novos contextos;*
- Resolver problemas recorrendo à criação e codificação de algoritmos utilizando uma linguagem de programação;*
- Verificar e corrigir erros de implementação.*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The general objective of learning is to promote active and collaborative learning attitudes in line with analysis and problem solving and to increase the capacity of reasoning and abstraction. This results in specific objectives:

- To know how to apply the concepts of computer science intrinsic to programming.*
- Recognize problems, identify, and describe solutions arising from the operation of a computational environment.*
- To be able to develop simple algorithms.*
- Make the analysis and computational resolution of problems with an emphasis on algorithmic modeling.*
- Organize, relate, and evaluate information.*
- Be able to interpret, summarize and compare different alternative solutions.*
- Analyze and adapt existing programs to new contexts.*
- Solve problems by creating and coding algorithms using a programming language.*
- Check and correct implementation errors.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Pseudo-linguagem*
- 2.Ciclo de desenvolvimento de software*
- 3.Tipos de dados e variáveis*
- 4.Estruturas de decisão*
- 5.Estruturas de repetição*
- 6.Funções*
- 7.Tipos de dados compostos*
- 8.Vetores e Strings*
- 9.Algoritmos de ordenação e pesquisa*

10.Recursividade
11.Acesso a ficheiros

4.4.5.Syllabus:

- 1.Pseudo-language
- 2.Software development cycle
- 3.Data types and variables
- 4.Decision structures
- 5.Repeat structures
- 6.Functions
- 7.Types of composite data
- 8.Vectors and Strings
- 9.Sorting and searching algorithms
- 10.Recursivity
- 11.Access to files

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, Algoritmia e Programação, incide em explorar conceitos e linguagens de programação intrínsecos ao entendimento e desenvolvimento de aplicações de algoritmos para encontrar a solução de problemas específicos. Os conteúdos programáticos permitem atingir os objetivos relacionados com linguagens de programação, variáveis, estruturas de decisão e repetição, funções, dados compostos, vetores e strings, algoritmos de ordenação e pesquisa, recursividade e o acesso a ficheiros, sempre através da realização de exercícios de aplicação prática. Os onze tópicos dos conteúdos programáticos encontram-se organizados de forma lógica, para atingir os objetivos propostos e indispensáveis ao ciclo de estudos de Engenharia e Gestão da Produção Aeronáutica.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of the course unit, Algorithmics and Programming, is to explore concepts and programming languages intrinsic to the understanding and development of algorithm applications to find solutions to specific problems. The course contents allow the achievement of objectives related to programming languages, variables, decision and repetition structures, functions, compound data, vectors and strings, sorting and searching algorithms, recursion, and file access, always through the realization of practical application exercises. The eleven topics of the syllabus are logically organized to achieve the proposed objectives, which are indispensable to the Aeronautical Production Engineering and Management study cycle.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, e através da resolução de exercícios práticos no laboratório de informática (LabInformat). Onde se encontram instalados os softwares InteliJ IDEA® (programação java) CPLEX studio IDE® (OPL linguagem para simplificar problemas de otimização). A conceção de algoritmos e sua tradução em linguagem de programação decorre de desafios reais lançados aos discentes. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se da média ponderada de três elementos de avaliação:

- Resolução de problema/exercício prático presencial com um peso de 20% na nota final;
- Um trabalho experimental em grupo com um peso de 40% na nota final
- Frequência na época de exames com um peso de 40% na nota final.

ou

- Um trabalho experimental individual (época de exames) com um peso de 40% na nota final.
- Exame final com um peso de 60% na nota final.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, and through the resolution of practical exercises in the computer lab (LabInformat). Where the InteliJ IDEA® (java programming) CPLEX studio IDE® (OPL language to simplify optimization problems) software is installed. The conception of algorithms and their translation into programming language results from real challenges presented to the students. Even during the non-presential period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained from the weighted average of three assessment elements: - Problem solving/practical face-to-face exercise with a weight of 20% in the final grade;- An experimental group work 40% of the final mark- Attendance at the exam period 40% of the final mark.

or- One individual experimental work (exam period) with a weight of 40% in the final mark.- Final exam with a weight of 60% in the final grade.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino estão em linha com o saber-fazer e o proporcionar aos discentes o aprender a resolver problemas simples e de otimização. Para tal, recorre-se ao computador para poder desenhar algoritmos, uma sequência de passos ou ações (conjunto de entradas) que conduzam à resolução de problemas ou execução de tarefas (saída). Utiliza-se a programação na codificação do algoritmo, segundo uma linguagem de programação específica (e.g., C, Java, OPL). Importa salientar que na elaboração de programas será feita a análise do problema (e.g., requisitos, pressupostos, variáveis) utilizando metodologias adequadas (e.g., Método Cartesiano ou descendente/refinamento passo-a-passo), seguida da conceção do algoritmo e sua tradução em linguagem de programação. Os discentes irão desenhar algoritmos e programas, utilizar representações de algoritmos (e.g., linguagem natural, fluxograma, pseudo-linguagem) e estruturas lógicas de programação (e.g., sequência, seleção e repetição). Deste modo, são promovidas atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, e o incremento da capacidade de raciocínio e abstração, e respetivos objetivos da unidade curricular.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies are in line with the know-how and provide students with learning to solve simple problems and optimization. To this end, the computer is used to design algorithms, a sequence of steps or actions (set of inputs) that lead to problem solving or task execution (output). Programming is used in the coding of the algorithm, according to a specific programming language (e.g., C, Java, OPL). It is important to note that in program development the analysis of the problem (e.g., requirements, assumptions, variables) will be done using appropriate methodologies (e.g., Cartesian or top-down method / step-by-step refinement), followed by the design of the algorithm and its translation into a programming language. Students will design algorithms and programs, use representations of algorithms (e.g., natural language, flowchart, pseudo-language) and logical programming structures

(e.g., sequence, selection and repetition). Thus, active and collaborative learning attitudes are promoted, aligned with the analysis and resolution of problems, and the increase of the reasoning and abstraction capacity, and respective objectives of the curricular unit.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bancila, B. M., Sharma, S. A., & Rialdi, R. R. (2020). *Learn C# Programming: A guide to building a solid foundation in C# language for writing efficient programs*. PACKT PUBLISHING.
Carvalho, A. (2010). *Práticas de C Algoritmia e Programação Estruturada*. FCA.
Carvalho, A. (2012). *Exercícios de Java Algoritmia e Programação Estruturada*. FCA.
Coelho, P. (2016). *Programação em Java Curso Completo (5.a Edição Atualizada)*. FCA.
Dauricio, S. J. (2015). *Algoritmos e Lógica de Programação*. Distribuidora Educacional S.A.
Dodson, A. (2020). *C Programming Language For Beginners, Teaching You How To Learn To Code In C Fast!* Ingram Publishing.
Morgado, F. (2016). *Programming Excel With Vba A Practical Real-World Guide*. Apress.
Warren, T. W. (2019). *C Programming For Beginners C Programming For Beginners*. Ingram Publishin.

Mapa IV - Ciência dos Materiais Não Metálicos

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Ciência dos Materiais Não Metálicos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Non-Metallic Materials Science

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos básicos de Matemática equiparada ao ensino secundário.

4.4.1.7. Observations:

Basic knowledge of mathematics equivalent to secondary education.

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria Alexandra Lopes da Fonseca/60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, decorrentes da ciência dos materiais não metálicos. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Reconhecer diversos tipos de materiais não metálicos (e.g., poliméricos, compósitos e cerâmicos);*
- Saber as propriedades e as aplicações gerais adequadas ao tipo de material (e.g., vidro, plástico, carbono);*
- Interpretar resultados de ensaios de propriedades;*
- Identificar características e aplicações dos materiais: poliméricos, compósitos e cerâmicos.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The general objective of learning is to promote active and collaborative learning attitudes in line with the analysis and resolution of problems arising from the science of non-metallic materials. This results in the specific objectives: - To recognize various types of non-metallic materials (e.g., polymers, composites, and ceramics).

-To know the properties and general applications appropriate to the type of material (e.g., glass, plastic, carbon); - Interpret results of properties tests.

-Identify characteristics and applications of materials: polymers, composites, and ceramics.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Sinergia entre ciência e engenharia dos materiais não metálicos*
- 2. Tipos de ligações: atómicas e moleculares*
- 3. Materiais poliméricos: plásticos e elastómeros:*
 - 3.1. Propriedades gerais*
 - 3.2. Peso Molecular*
 - 3.3. Polímeros termoplásticos: amorfos e semi-cristalinos*

- 3.4. Termoendurecíveis e elastômeros (borrachas)
- 3.5. Mistura de polímeros
- 3.6. Aditivos
- 3.7. Aplicações
- 3.8. Reciclagem
- 4. Materiais compósitos
 - 4.1. Matriz polimérica
 - 4.2. Matriz cerâmica
 - 4.3. Aplicações
- 5. Comportamento mecânico dos polímeros
- 6. Materiais cerâmicos: vidro, cerâmica e carbono
 - 6.1. Estruturas cristalinas simples
 - 6.2. Propriedades gerais dos materiais cerâmicos
 - 6.3. Aplicações

4.4.5. Syllabus:

- 1. Synergy between science and engineering of non-metallic materials
- 2. Types of connections: atomic and molecular
- 3. Polymeric materials: plastics and elastomers
 - 3.1. General properties
 - 3.2. Molecular Weight
 - 3.3. Thermoplastic polymers: amorphous and semi-crystalline
 - 3.4. Thermosetting and elastomers (rubbers)
 - 3.5. Polymer mixture
 - 3.6. Additives
 - 3.7. Applications
 - 3.8. Recycling
- 4. Composite materials
 - 4.1. Polymeric matrix
 - 4.2. Ceramic matrix
 - 4.3. Applications
- 5. Mechanical behavior of polymers
- 6. Ceramic materials: glass, ceramic and carbon
 - 6.1. Simple crystalline structures
 - 6.2. General properties of ceramic materials
 - 6.3. Applications

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, Ciência dos Materiais Não Metálicos, incide em explorar conceitos e propriedades de materiais não metálicos intrínsecos ao entendimento das suas aplicações, quando transformados em bens físicos. Os conteúdos programáticos, organizados de forma lógica, permitem atingir os objetivos relacionados com as propriedades e os comportamentos dos materiais não metálicos, e indispensáveis ao ciclo de estudos, no âmbito do processamento industrial de bens físicos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of this course, Non-Metallic Materials Science, is to explore concepts and properties of non-metallic materials intrinsic to the understanding of their applications, when transformed into physical goods. The programmatic contents, organized in a logical way, allow the achievement of objectives related to the properties and behaviors of non-metallic materials, and indispensable to the cycle of studies, within the industrial processing of physical goods.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através da resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes. As aulas incidem na apresentação do enquadramento teórico dos diferentes tópicos através da projeção de slides ou vídeos, enriquecendo a descrição de aplicações e dispositivos por via da imagem. Os exercícios de aplicação realizados ao longo do ano facilitam o acompanhamento continuado da matéria. A disciplina é avaliada segundo um tipo de avaliação mista:

- Um teste escrito presencial com um peso de 25% na nota final
 - Um trabalho experimental individual com um peso de 15% na nota final
 - Um trabalho experimental objeto de relatório de grupo com um peso de 20% na nota final
 - Frequência com um peso de 40% na nota final.
- ou*
- Frequência com um peso de 60% na nota final.
 - Um trabalho experimental individual (época de exames) com um peso de 40% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges set to the students. Classes focus on the presentation of the theoretical framework of the different topics through the projection of slides or videos, enriching the description of applications and devices through images. The application exercises performed throughout the year facilitate the continuous monitoring of the subject. The subject is assessed using a mixed assessment system:

- A written face-to-face test with a weight of 25% in the final grade
 - An individual experimental work 15% of the final mark
 - An experimental work subject to a group report 20% in the final mark
 - Frequency with a weight of 15% in the final mark
 - Frequency 40% in the final grade.
- or*
- Frequency with a weight of 60% in the final grade.
 - An individual experimental work (exam period) with a weight of 40% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Barsoum, M. (2019). *Fundamentals Of Ceramics, Second Edition*. TAYLOR & FRANCIS INC. Crawford, R., & Martin, P. (2020). *Plastics Engineering*. (E. Payne, Ed.) (4th ed.). Elsevier BH. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100709-9.00004-2>

Farid, S. B. H. (2018). *Bioceramics: For Materials Science And Engineering*. ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY. Jenkins, M., Kukureka, S., & Mills, N. (2020). *Plastics Microstructure And Engineering Applications*. ELSEVIER SCIENCE.

Karmakar, B., Stepanov, A., & Rademann, K. (2016). *Glass Nanocomposites Synthesis, Properties And Applications*. WILLIAM ANDREW PUBLISHING.

Kutz, M. (2016). *Applied Plastics Engineering Handbook Applied Plastics Engineering Handbook*. WILLIAM ANDREW PUBLISHING.

Narottam P. Bansal, & Doremus, R. H. (2013). *Handbook Of Glass Properties*.

Rethwisch, D. G., & Callister, D., W. (2016). *Fundamentals Of Materials Science And Engineering*. JOHN WILEY & SONS INC.

Stokes, S. V. K. (2020). *Introduction To Plastics Engineering*. WILEY.

Mapa IV - Desenho Técnico Aplicado

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Desenho Técnico Aplicado

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Applied Technical Drawing

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Arminda Maria Ribau Pata/60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa, crítica e colaborativa, alinhadas com a leitura, interpretação e análise de desenho técnico, para resolução de problemas nas fases de projeto, conceção e fabrico de aeronaves. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Desenvolver capacidades de leitura e interpretação de representações ortográficas;*
- Incrementar a capacidade de raciocínio e abstração;*
- Adquirir competências e saberes acerca de metodologias de desenho ortográfico e perspetivo aplicado em engenharia;*
- Fortalecer o conhecimento de conceitos decorrentes da normalização de desenho de construções mecânicas;*

- Entender especificações da geometria dos bens físicos;
- Estabelecer relações entre as fases de projeto, concepção e fabricação de bens físicos.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The general learning objective aims to promote active, critical, and collaborative learning attitudes, aligned with the reading, interpretation, and analysis of technical drawing, for problem solving in the aircraft project, design, and manufacturing phases. From here result the specific objectives:

- Develop skills in reading and interpreting orthographic representations.
- Increase the capacity of reasoning and abstraction.
- Acquire skills and knowledge about methodologies of orthographic and perceptual design applied in engineering.
- Strengthen the knowledge of concepts arising from the standardization of design of mechanical constructions.
- Understand specifications of the geometry of physical assets.
- Establish relationships between the phases of project, design, and manufacture of physical goods.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Normas e elementos do desenho
 - 1.1. Generalidades (normas de desenho técnico, tipos de desenhos técnicos)
 - 1.2. traços-linhas
2. Projeções
 - 2.1. Representação de vistas
 - 2.2. Seleção de vistas
 - 2.3. Vistas parciais
 - 2.4. Vistas particulares
 - 2.5. Vistas locais
 - 2.6. Vistas auxiliares
3. Cortes e secções
 - 3.1. Interpretação convencional
 - 3.2. Planos de corte
 - 3.3. Vistas e cortes parciais
 - 3.4. Vistas e cortes auxiliares
 - 3.5. Elementos que não se cortam
 - 3.6. Secções em desenho técnico
4. Representação ortográfica e axonométrica
 - 4.1. Construção do modelo
 - 4.2. Leitura por perspetiva
 - 4.3. Leitura usando cortes
 - 4.4. Desenho axonométrico
5. Simplificações
 - 5.1. Intersecções
 - 5.2. Representações convencionais
6. Cotagem
 - 6.1. Execução da cotagem
 - 6.2. Geometria e dimensões das peças
 - 6.3. Toleranciamento dimensional
7. Planificações

4.4.5. Syllabus:

- 1.1 Drawing standards and elements
 - 1.1. generalities (technical drawing standards, types of technical drawings)
 - 1.2. line-drawings
- 2.1. projections
 - 2.1. representation of views
 - 2.2. selection of views
 - 2.3. partial views
 - 2.4. special views
 - 2.5. local views
 - 2.6. auxiliary views
- Sections and sections
 - 3.1. conventional interpretation
 - 3.2. Sectional plans
 - 3.3. Partial views and sections
 - 3.4. auxiliary views and sections
 - 3.5. Non-cutting elements
 - 3.6. sections in technical drawing
- 4.2 Orthographic and axonometric representation
 - 4.1. Constructing the model
 - 4.2. Reading from perspective
 - 4.3. Reading using sections
 - 4.4. axonometric drawing
5. Simplifications
 - 5.1. intersections
 - 5.2. conventional representations
- Dimensioning
 - 6.1 Dimensioning execution
 - 6.2 Part geometry and dimensions
 - 6.3 Dimensional tolerancing
7. planning

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, *Desenho Técnico Aplicado*, incide em explorar conceitos e praticar a leitura e interpretação de desenho técnico, para facilitar o entendimento das especificações exigidas ao longo do projeto, concepção e fabricação de aeronaves

e respetiva manutenção. Exigências sincronizadas com os requisitos e as variáveis impostas não só pelos clientes, mas também da segurança dos meios de transporte aéreos. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para atingir os objetivos da unidade curricular, alinhada com o intuito do ciclo de estudos.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of the curricular unit, Applied Technical Drawing, is to explore concepts and practice the reading and interpretation of technical drawing, to facilitate the understanding of the specifications required throughout the project, design and manufacture of aircraft and their maintenance. Demands synchronized with the requirements and variables imposed not only by customers, but also the safety of air transport. The programmatic contents are organized in a logical way to achieve the objectives of the curricular unit, aligned with the purpose of the study cycle.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O objetivo é que os alunos adquiram competências e saberes no âmbito das metodologias de desenho ortográfico e perspético na área da engenharia. Avaliação mista:3/20 valores para a componente de avaliação contínua das aulas práticas: no início de cada aula prática o respetivo docente elegerá um dos exercícios previstos (conforme mapa de planeamento das aulas práticas) para avaliação. O conjunto de exercícios entregues será avaliado pelo docente para determinar a classificação da componente de avaliação contínua. 7/20 valores para teste realizado durante o semestre. Teste constituído por desenho perspético. 10/20 valores para a prova escrita de avaliação realizada no final do semestre, durante a época de exames. Prova constituída por projeções. A aprovação à prova escrita exige uma nota mínima de 30%. Ou conjunto de exercícios entregues com um peso de 15% na nota final. Exame final com um peso de 85% na nota final.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The goal is for students to acquire skills and knowledge in orthographic and perceptual design methodologies in the area of engineering. Mixed assessment:3/20 for the continuous assessment component of the practical classes: at the beginning of each practical class the respective teacher will choose one of the exercises (according to the practical classes planning map) for assessment. The set of exercises handed in will be assessed by the teacher to determine the grade for the continuous assessment component. 7/20 for test performed during the semester. Test consisting of a perspex drawing. 10/20 for written assessment test taken at the end of the semester, during the examination period. Test consisting of projections. Passing the written exam requires a minimum score of 30%. Or set of exercises handed in with a weight of 15% in the final grade. Final exam with a weight of 85% in the final grade.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Cunha, L. (2017). Desenho Técnico. (Autor, Ed.) (17th ed.). Porto: Fundação Calouste Gulbenkian.
Fuller, A., Ramirez, A. & Smith, D. (2017). Technical Drawing 101 with AutoCAD 2017. SDC Publications.
Hanifan, R. (2014). Perfecting Engineering And Technical Drawing Perfecting Engineering And Technical Drawing. Springer International Publishing.
Morais, S. (2019). Desenho Técnico Básico 3 - Desenho de construções mecânicas. (Autor, Ed.) (26th ed.). Porto: Porto Editora, Lda.
Moreira, R., Ramos, A., Simões, J., Martínez, V., Fernández, F., Sánchez, J., & Elías, G. (2018). Desenho Técnico: exercícios teórico-práticos II. Asociación de investigación I.A.F.
Tornincasa, S. (2021). Technical Drawing for Product Design: Mastering ISO GPS and ASME GD&T. Springer.
Wells, S. H. (2018). Engineering Drawing And Design (A Text-Book Of) Including Practical Geometry, Plane And Solid, And Machine And Engine Drawing And Design: Practical Geometry. Franklin Classics Trade Press.*

Mapa IV - Introdução à Engenharia Aeronáutica

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Introdução à Engenharia Aeronáutica

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Introduction to Aeronautical Engineering

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

António Miguel Pires Torcato/60 horas - TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa, crítica e colaborativa, alinhadas com as atividades profissionais na área da Engenharia Aeronáutica e enquadrá-las no contexto económico e social.

Daqui resultam os objetivos específicos:

- Identificar o papel do Engenheiro nas atividades de Engenharia Aeronáutica;*
- Dominar e relacionar entre si as principais grandezas elétricas, mecânicas e físicas;*
- Entender e aplicar os conceitos de metrologia e o Sistema Internacional (SI) e as conversões;*
- Adquirir competências e saberes acerca dos conceitos e das tecnologias que servem de base à Aeronáutica;*
- Estabelecer relações entre as fases de projeto, conceção e fabricação de aeronaves.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The overall learning objective aims to promote active, critical and collaborative learning attitudes, aligned with the professional activities in the area of Aeronautical Engineering and fit them into the economic and social context.

From here result the specific objectives:

- Identify the role of the Engineer in Aeronautical Engineering activities;*
- Domain and relate the main electrical, mechanical and physical quantities;*
- Understand and apply the concepts of metrology and the International System (SI) and conversions;*
- Acquire skills and knowledge about the concepts and technologies that serve as the basis of Aeronautics;*
- Establish relationships between the phases of project, design and manufacture of aircraft.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1.História da aviação.2.A atividade de Engenharia e o papel do Engenheiro Aeronáutico:Estudo de Casos.3.Classificação de aeronaves e noções gerais:Estudo de Casos.4.Metrologia:4.1Conceitos fundamentais:organização da metrologia,medidas,SI, conversões e grandezas físicas;4.2 Métodos e equipamentos de medição e suas aplicações em Aeronáutica.5.Sistemas de uma aeronave:5.1Fuselagem e asas;5.2Comandos de voo;5.3 Sistemas eletroeletrónicos;5.4Motores aeronáuticos(pistão, turbojato e turbofan);5.5 Unidades de potência auxiliares (APU/GPU); 5.6Sistemas hidráulicos e pneumáticos;5.7Trens de pouso;5.8Conforto de cabine.6.Descrição dos aspetos mecânicos das aeronaves:6.1 aerodinâmica(desempenho, estabilidade);6.2propulsão (emissões, aeroacústica);6.3estruturas(mecânica estrutural);6.4 materiais (materiais compósitos).7.Introdução ao projeto e operação de aeronaves:7.1 Breve introdução sobre aspetos de projeto aeronáutico;7.2Manutenção;7.3Operações em ambientes hostis.8.Legislação Aeronáutica.

4.4.5. Syllabus:

1. History of aviation.

2. The Engineering activity and the role of the Aeronautical Engineer: Case Studies. 3.

Aircraft classification and general notions: Case Studies.

4. Metrology: 4.1 Fundamental concepts: organization of metrology, measures, International System (SI), conversions and physical quantities; 4.2 Methods and equipment's of measurement and its applications in Aeronautics.

5.1 Fuselage and wings; 5.2 Flight controls; 5.3 Electrical and electronic systems; 5.4 Aero-engines (piston, turbojet, and turbofan); 5.5 Auxiliary power units (APU/GPU); 5.6 Hydraulic and pneumatic systems; 5.7 Landing gear; 5.8 Cabin comfort.

6.1 Aerodynamics (performance, stability); 6.2 Propulsion (emissions, aeroacoustics); 6.3 Structures (structural mechanics); 6.4 Materials (composite materials).

7.1 Brief introduction to aircraft design aspects; 7.2 Maintenance; 7.3 Operations in hostile environments.

8. Legislation applied to Aeronautics.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, Introdução à Engenharia Aeronáutica, incide em introduzir os termos e conceitos para preparar profissionais nas áreas de projeto, produção e manutenção de aeronaves, bem como da gestão de atividades aeronáuticas. Para adquirir conhecimento para coordenar e supervisionar equipas de trabalho, realizar estudos de viabilidade, executar e fiscalizar obras e serviços técnicos, vistorias, perícias e avaliações, emitindo apreciações, sem deixar de considerar a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais de suas atividades de engenharia. E para que possam ser responsáveis pela produção e pelo processo de manutenção, que envolve a realização de reparações e inspeções periódicas da estrutura e dos equipamentos, como asas, motores e fuselagem, cuidando também dos sensores e dos instrumentos de controlo. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para atingir os objetivos da unidade curricular.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of the curricular unit, Introduction to Aeronautical Engineering, focuses on introducing the terms and concepts to prepare professionals in the areas of design, production and maintenance of aircraft, as well as management of aeronautical activities.

To acquire knowledge to coordinate and supervise work teams, carry out feasibility studies, execute and supervise works and technical services, surveys, expert examinations and assessments, issuing appraisals, while considering the ethics, safety, legislation, and environmental impacts of their engineering activities. And so that they can be responsible for the production and maintenance process, which involves carrying out repairs and periodic inspections of the structure and equipment, such as wings, engines and fuselage, also taking care of sensors and control instruments. The course contents are organized in a logical way to achieve the objectives of the course unit.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através de estudo de casos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- Um 1º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
 - Um 2º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
 - Frequência com um peso de 40% na nota final.
- Ou por Avaliação por exame final:
- Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through case studies, work arising from challenges posed to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

- A 1st written test with a 30% weighting in the final grade.
- A 2nd written test with a weight of 30% of the final grade.
- Test with a weight of 40% in the final grade.

Or by Final Exam Evaluation:

- Final exam with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Anderson Jr., J.D. (2002). *The Airplane: A History of Its Technology*, National Air and Space Museum, Library of Flight Series.
Boavida, N. (2018). *Metrologia dimensional na indústria metalomecânica* (Vol. 53). FCA - Editora Informática, Lda.
Caoimh, F. O., (2006). *The Aviation Book: A Survey of the World's Aircraft*, Chronicle Books.
Dingle, L. & Tooley, M. (2013). *Aircraft engineering principles*. Routledge.
FAA-H-8083-25B (2017). *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge:2016*. Skyhorse Publishing.
Fielding, John P., (1999). *Introduction to aircraft design*. Cambridge University Press.
Gethung, M. J., Endres, G., (2007). *Jane's Aircraft Recognition Guide 5th Ed.*, Harper Paperbacks.
Grant, R. (2017). *Flight: the complete history of aviation*. Dorling Kindersley.
Klotzel, E. & Prieto, T. (2013). *Almanaque do avião*. Panda Books.
Neto, J. C. da S. (2012). *Metrologia e Controle Dimensional*. Elsevier Editora. Campus.
Pinto, A. (2018). *Traçagem e cálculo aplicado na indústria metalomecânica*.

Mapa IV - Cálculo Diferencial e Integral I

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Cálculo Diferencial e Integral I

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Differential and Integral Calculation I

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

461 – MAT

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos básicos de Matemática equiparada ao ensino secundário.

4.4.1.7. Observations:

Basic knowledge of Mathematics equivalent to secondary education.

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ana Helena Marques Pinto Tavares/ 60 horas - TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

objetivo geral da aprendizagem centra-se em promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas multidisciplinares. Daqui resultam os objetivos específicos seguintes:

- Desenvolver a capacidade de raciocínio alinhado com a resolução de problemas específicos;
- Proporcionar os fundamentos básicos dos métodos quantitativos, com finalidades multidisciplinares;
- Selecionar métodos e processos que melhor se ajustem à resolução de um problema concreto;
- Utilizar corretamente a linguagem matemática no desenvolvimento de técnicas de cálculo que permitam criar ou aprofundar conhecimentos essenciais ao prosseguimento de estudos; No final da unidade curricular os estudantes deverão estar aptos a:
- Identificar os diferentes tipos de equações, inequações e funções reais de variável real.
- Prever e caracterizar as funções a utilizar na aplicação prática. -Aplicar as técnicas de cálculo em diferentes situações.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The overall objective of learning focuses on promoting active and collaborative learning attitudes in line with the analysis and resolution of multidisciplinary problems. This results in the following specific objectives:

- Develop the ability to reason in line with the resolution of specific problems.
 - To provide the basic foundations of quantitative methods, with multidisciplinary purposes.
 - To select methods and processes that best fit the resolution of a concrete problem.
 - Using mathematical language correctly in the development of calculation techniques that allow to create or deepen knowledge essential to the continuation of studies.
- At the end of the course unit the students should be able to:
- Identify the different types of equations, inequalities, and real functions of real variables.
 - Predict and characterize the functions to be used in practical application. - Apply the calculation techniques in different situations.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Generalidades sobre funções:

- 1.1. Domínio, conjunto de chegada e contradomínio.
- 1.2. Caracterização de uma função. Funções idênticas.
- 1.3. Classificação de aplicações: aplicações injetivas, sobrejetivas e bijetivas.
- 1.4. Função inversa. Composição de aplicações.

2. Funções polinomiais e outras funções

- 2.1. Estudo analítico e gráfico da função (i.e., afim, quadrática, módulo, de funções de grau superior a dois, racionais)
- 2.2. Inequações do 2º grau

3. Generalidades sobre a função exponencial e a função logarítmica

4. Limites de funções reais de variável real

5. Continuidade de Funções reais de variável real

6. Derivadas e diferenciais de funções reais de variável real

6.1. Definição de derivada de uma função num ponto. Razão incremental

6.2. Interpretação geométrica da definição de derivada

6.3. Derivadas laterais

6.4. Diferenciabilidade e continuidade

6.5. Função derivada

6.6. Regras de derivação

6.7. Derivadas de ordem superior à primeira

6.8. Aplicações das derivadas 6.9. Estudo completo de uma função

4.4.5. Syllabus:

1. Generalities functions: 1.1. Domain, arrival set and contradomain. 1.2. Characterization function. Identical functions. 1.3. Classification: injective, overjective and bijective applications. 1.4. inverse Function. Composition of applications. 2. Polynomial and other functions 2.1. Analytical and graphical study of function (i.e. affine, quadratic, modulus, functions of degree greater than two, rational). 2.2. 2nd degree inequalities 3. Generalities about exponential and logarithmic function 4. Limits of real functions of real variable 5. Continuity of real functions of real variable 6. Derivatives and Differentials of Real Real-Variable Functions 6.1. Definition of derivative of a function at a point. Incremental ratio 6.2. Geometric Interpretation of the Definition of Derivative 6.3. Lateral Derivatives 6.4. Differentiability and Continuity 6.5. derivative function 6.6. Rules of Derivation 6.7. Derivatives of Order Greater Than First 6.8. Applications of derivatives 6.9. Complete study of a function

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular, Cálculo Diferencial e Integral I, procuram, com os diferentes tópicos organizados de forma lógica, atingir os objetivos propostos. Promove-se a evolução do conceito de número; expressões com variáveis, introdução ao cálculo diferencial, primitivação e sucessões. Desenvolvem-se os conteúdos para atingir os objetivos relacionados com o entendimento de funções, procedendo-se à realização de exercícios de aplicação.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course contents, Differential and Integral Calculus I, seek, with the different topics organized in a logical way, to achieve the proposed objectives. It promotes the evolution of the concept of number; expressions with variables, introduction to differential calculus, primitivation and succession. The contents are developed to reach the objectives related to the understanding of functions, carrying out application exercises.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação da teoria a cenários reais, através da resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes. As aulas T destinam-se à exposição dos conteúdos programáticos e as TP à explanação de exemplos chave e à resolução de alguns exercícios, para consolidação dos conhecimentos anteriormente adquiridos. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. O estudante pode optar entre a "Avaliação discreta" e a "Avaliação por exame final". Avaliação discreta: consta de 3 testes com os seguintes pesos na avaliação final: 20% (primeiro teste); 30% (segundo teste); 50% (terceiro teste na época de exames). Avaliação por exame final: um só exame que avalia a matéria toda e com peso de 100% na classificação final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by the application of theory to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges set to the students. The T classes are intended to the exposure of the syllabus and the TP to the explanation of key examples and the resolution of some exercises, to consolidate the knowledge previously acquired. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The student can choose between "Discrete Assessment" and "Final Examination Assessment". Discrete evaluation: 3 tests with the following weights in the final evaluation: 20% (first test); 30% (second test); 50% (third test in the exam period). Final exam evaluation: a single exam that evaluates all the material and with a weight of 100% in the final classification.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Estudados e compreendidos os conceitos apresentados em cada capítulo procede-se à resolução de exercícios propostos pelo docente. Esta estratégia será desenvolvida abrangendo todos os tópicos previstos no programa de modo a atingirem-se os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Studied and understood the concepts presented in each chapter proceeds to the resolution of exercises proposed by the teacher. This will be developed covering all the topics covered by the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cowen, C., & MacCluer, B. I. (2019). *Composition Operators on Spaces of Analytic Functions*. CRC PRESS.
Egge, E. S. (2019). *An introduction to symmetric functions and their combinatorics*. MAA Press.
Jiménez, M. R. (2011). *Matemáticas. V. Cálculo diferencial*. Pearson.
Luna, S. M. (2014). *Cálculo diferencial e integral*. McGrawHill Education.
Nerney, M., & Sheridan, J. (2020). *An Introduction to Analytic Functions - With Theoretical Implications*. Springer.
Peterson, J. K. (2020). *Basic Analysis I-Functions of a Real Variable*. Chapman and Hall/CRC.
Radozycki, T. (2020). *Solving Problems in Mathematical Analysis, Part I - Sets, Functions, Limits, Derivatives, Integrals, Sequences and Series*. Springer International Publishing.
Ron Larson, B. E. (2018). *Matemáticas 1 Cálculo Diferencial*. Cengage.
Zill, D. G., & Wright, W. S. (2015). *Matemáticas. 1: cálculo diferencial*. McGraw-Hill Education.

Mapa IV - Ciência dos Aços

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Ciência dos Aços

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Steel Science

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:48 - PL:12

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Marcello Fernandes Chedid /60 horas - TP:48 - PL:12

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Adquirir conhecimentos na área da microestrutura dos aços;
- Saber projetar um ciclo de tratamentos térmicos;
- Relacionar a microestrutura do aço com as propriedades mecânicas obtidas;
- Efetuar a classificação de aços;
- Selecionar um aço adequado às especificações da aeronave e às propriedades do material a processar.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- Acquire knowledge in the microstructure of steels;
- Know how to design a heat treatment cycle;
- Relate the microstructure of steel with the mechanical properties obtained;
- Perform the classification of steels;
- Select a steel appropriate to the specifications of the aircraft and the properties of the material to be processed.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Diagrama Fe-C
- 2.Curvas TTT (Tempo-Temperatura-Transformação)
- 3.Tratamentos térmicos
- 4.Classificação dos aços
- 5.Aços de ferramentas
- 6.Aços de construção
- 7.Aços inoxidáveis
- 8.Aços especiais

4.4.5.Syllabus:

- 1.Fe-C Diagram
2. TTT (Time Temperature-Transformation) curves
- 3.Heat Treatments
- 4.Steel classification
5. tool steels
- 6.Construction Steel
- 7.Stainless Steel
8. special steels

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos enquadram as problemáticas relacionadas com a seleção dos aços no ato de produzir uma aeronave. Para tal apresentam-se as técnicas associadas a esta área do conhecimento e desenvolvem-se os tópicos relacionados com a aplicação de metodologias indissociáveis da fabricação de aeronaves. O aço é um material com uma função determinante no âmbito da produção industrial da fuselagem das aeronaves. Pelo que o conhecimento inerente à classificação dos aços, tratamentos térmicos e diagrama de temperaturas permitem a tomada de decisões acertadas relativamente à seleção dos materiais, de acordo com a finalidade/utilização da aeronave.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The programmatic contents frame the issues related to the selection of steels in the act of producing an aircraft. To this end the techniques associated with this area of knowledge are presented and the topics related to the application of methodologies inseparable from the manufacture of aircraft are developed. Steel is a material with a determinant function in the industrial production of aircraft fuselage. Therefore, the knowledge inherent to the classification of steels, heat treatments and temperature diagrams allow making the right decisions regarding the selection of materials, according to the purpose/use of the aircraft.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através da resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. As aulas incidem na apresentação do enquadramento teórico dos diferentes tópicos através da projeção de slides ou vídeos, enriquecendo a descrição de aplicações e dispositivos por via da imagem. Os exercícios de aplicação realizados ao longo do ano facilitam o acompanhamento continuado da matéria. A disciplina é avaliada segundo um tipo de avaliação mista: teste escrito presencial com um peso de 25% na nota final; trabalho experimental individual com um peso de 15% na nota final; trabalho experimental objeto de relatório de grupo com um peso de 20% na nota final; Frequência com um peso de 40% na nota final. Ou um exame 60% e trabalho experimental individual 40%.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges posed to students. Even during the non-presential period, monitoring is maintained through digital channels. Classes focus on the presentation of the theoretical framework of the different topics through the projection of slides or videos, enriching the description of applications and devices through images. The application exercises performed throughout the year facilitate the continuous monitoring of the subject. The subject is assessed using a mixed assessment: written test with a weight of 25% of the final mark; individual experimental work with a weight of 15% of the final mark; experimental work with a group report with a weight of 20% of the final mark; attendance with a weight of 40% of the final mark. Or an exam 60% and individual experimental work 40%.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos de Engenharia e Gestão da Produção Aeronáutica. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole in the scope of the curricular unit, and this own, equally, with the purpose of the study cycle of Aeronautical Production Engineering and Management. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of the educational intention. Thus, the programmatic concepts are demonstrated, studied, and understood through the resolution of exercises proposed by the teacher, and which reflect real scenarios in practice in a work context. This strategy covers all topics provided for in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Bryson, W. E. (2013). Heat treatment, selection, and application of tool steels. Hanser.
Freitas, P. (2018). Tratamento Térmico Dos Metais – Da Teoria À Prática. SENAI-SP Editora.
Mandal, S. K. (2015). Heat Treatment Of Steels. Mc Graw Hill India.
Parinov, I. A., Chang, S.-H., & Topolov, V. Y. (2016). Advanced Materials: Manufacturing, Physics, Mechanics and Applications. Springer.
Soares, P. (2010). Aços Características e tratamentos (6a Edição). Publindústria.
Souza, S. A. de. (1982). Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. Edgard Blucher.*

Mapa IV - Mecânica Aplicada

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Mecânica Aplicada

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Applied Mechanics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

441 – CF

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:48 - OT:12

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos básicos de Física equiparada ao ensino secundário.

4.4.1.7. Observations:

Basic knowledge of physics equivalent to secondary education.

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria Alexandra Lopes da Fonseca/60 horas - TP:48 - OT:12

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

*O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, decorrentes da Mecânica Aplicada à produção e manutenção de aeronaves. Daqui resultam os objetivos específicos:
-Compreender os conceitos e leis fundamentais da mecânica clássica Newtoniana;*

- Aplicar os conceitos e técnicas, na análise e resolução de problemas originais e envolvendo situações práticas;
- Compreender conceitos dos princípios fundamentais da Cinemática e da Cinética do ponto material e do corpo rígido;
- Aplicar os conceitos e princípios fundamentais na análise quer cinemática quer cinética de mecanismos simples constituídos pela associação de corpos rígidos;
- Analisar o comportamento vibratório amortecido ou não-amortecido de estruturas com um grau de liberdade constituídas pela associação de corpos rígidos.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The general learning objective aims to promote active and collaborative learning attitudes, aligned with analysis and problem solving, arising from Applied Mechanics to aircraft production and maintenance. From here result the specific objectives:

- Understand the fundamental concepts and laws of classical Newtonian mechanics;
- Apply the concepts and techniques, in the analysis and resolution of original problems involving practical situations;
- Understand concepts of the fundamental principles of Kinematics and Kinetics of the material point and rigid body;
- Apply the concepts and fundamental principles in the analysis of both kinematics and kinetics of simple mechanisms constituted by the association of rigid bodies
- Analyze the damped and undamped vibration behavior of structures with one degree of freedom constituted by the association of rigid bodies.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1.Cinemática do ponto material: Caracterização vectorial do movimento de um ponto material. Trajectória do movimento. Vector velocidade. Vector aceleração. Representação intrínseca do movimento. Movimento circular.2.Cinemática do Corpo Rígido: Movimento relativo: sistemas de coordenadas; relação fundamental da cinemática; velocidade de transporte e velocidade relativa; aceleração de transporte, aceleração relativa e aceleração de Coriolis. Movimento geral plano. Movimento no espaço. Rotação em torno de um ponto fixo. Cone espacial e cone do corpo.3. Cinética do Ponto Material: Conceito de massa. Vector de quantidade de movimento linear. Conceito de momento de inércia de uma massa pontual. Vector de quantidade de movimento angular. Leis de Newton.4. Cinética do Corpo Rígido.5. Vibrações Mecânicas.

4.4.5.Syllabus:

Kinematics of a material point: Vector characterization of the motion of a material point. Trajectory of the movement. Velocity vector. Acceleration vector. Intrinsic representation of motion. Kinematics of rigid body: Relative motion: Coordinate systems; fundamental relationship of kinematics; transport velocity and relative velocity; transport acceleration, relative acceleration and Coriolis acceleration. General plane motion. Motion in space. Rotation about a fixed point. Space cone and body cone.3. Kinetic of the Material Point: Concept of mass. Vector of linear quantity of motion. Concept of moment of inertia of a point mass. Angular momentum vector. Newton's Laws.4. Kinetics of Rigid Body.5. Mechanical Vibrations.

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, Mecânica Aplicada, incide na aquisição e compreensão, por parte dos alunos, de conhecimentos de extrema importância para a atividade profissional do Engenheiro Aeronáutico, nomeadamente em três áreas científicas: (i) a cinemática do ponto material e do corpo rígido; (ii) a cinética do ponto material e do corpo rígido; (iii) a vibração de sistemas mecânicos com um grau de liberdade. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica, e alinhados com outras unidades curriculares pertencentes ao ciclo de estudos.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of the course unit, Applied Mechanics, is focused on the acquisition and understanding, by the students, of knowledge of extreme importance for the professional activity of the Aeronautical Engineer, namely in three scientific areas: (i) kinematics of the material point and rigid body; (ii) kinetics of the material point and rigid body; (iii) vibration of mechanical systems with one degree of freedom. The syllabus is organized in a logical order and aligned with other syllabus units belonging to the study cycle.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através exercícios e estudo de casos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- Um 1º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
- Um 2º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
- Frequência com um peso de 40% na nota final.

Ou por Avaliação por exame final:

- Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through exercises and case studies, work arising from challenges posed to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by: Discrete assessment:

- A 1st face-to-face written test with a weight of 30% in the final grade.
- A 2nd written test with a 30% weighting in the final grade.
- Attendance with a weight of 40% in the final grade.

Or by Final Exam Evaluation:

- Final exam with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo

docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Beer, F. et al. (2019). *Mecânica Vetorial para Engenheiros – Dinâmica*. McGraw Hill.
Capiberibe, A. R. (2020). *O Princípio da Relatividade: Física (Lições)*. Alrisha.
Lliffe, R. (2007). *Newton: A Very Short Introduction*. OUP Oxford.
Meirovitch, L. (1997). *Principles and Techniques of Vibrations*. Prentice-Hall, 1997.
Norton, R. L. (2010). *Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos*. McGraw Hill.
Parinov, I. A., Chang, S.-H., & Topolov, V. Y. (2016). *Advanced Materials: manufacturing, physics, mechanics and applications*. Springer.
Scheck, F. (2018). *Mechanics: From Newton's Laws to Deterministic Chaos*. Springer.
Serway, R. A., & Vuille, C. (2017). *Fundamentos de física (10a. ed.)*. CENGAGE Learning.
Tongue, Benson H. (2002). *Principles of Vibration*. Oxford University Press.

Mapa IV - Sistemas e Estruturas de Aeronaves

4.4.1. Designação da unidade curricular:

Sistemas e Estruturas de Aeronaves

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Aircraft Systems and Structures

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

T:24 – PL:30 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Rodrigues da Costa /60 horas - T:24 – PL:30 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise de estruturas e sistemas de aeronaves, e resolução de problemas. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Saber classificar estruturas e sistemas das aeronaves.*
- Adquirir conhecimentos na área dos processos de construção da estrutura de uma aeronave;*
- Compreender os princípios de funcionamento dos sistemas instalados numa aeronave;*
- Saber resolver problemas em prática em contexto de trabalho.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The overall learning objective aims to promote active and collaborative learning attitudes, aligned with the analysis of aircraft structures and systems, and problem solving. From this the specific objectives follow:

- Know how to classify aircraft structures and systems.*
- Acquire knowledge in the area of aircraft structure construction processes;*
- Understand the principles of operation of the systems installed in an aircraft;*

- Know how to solve problems in practice in a work context.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Cargas na estrutura
2. Fatores de segurança estrutural
3. Estações de fuselagem
 - 3.1. Tipos de fuselagem
 - 3.2. Ligação dos motores à asa e à fuselagem
 - 3.3. Janelas da Cabine de pilotagem
 - 3.4. Janelas do compartimento dos passageiros
 - 3.5. Portas
 - 3.6. Classificação das aeronaves de acordo com o número de fuselagens
4. Asas
5. Trem de aterragem
6. Rodas
7. Pneus
8. Sistemas
 - 8.1. Sistema hidráulico
 - 8.2. Sistema de proteção contra incêndios
 - 8.3. Sistema de degelo e de anti gelo

4.4.5. Syllabus:

1. loads on the structure
2. Structural Safety Factors
3. fuselage stations
 - 3.1. fuselage types
 - 3.2. wing and fuselage engine attachments
 - 3.3. Cabin windows
 - 3.4. passenger compartment windows
 - 3.5. doors
 - 3.6. Classification of aircraft according to the number of fuselages
4. wings
5. landing gear
6. wheels
7. tires
8. systems
 - 8.1. Hydraulic system
 - 8.2 Fire protection system
 - 8.3 De-icing and anti-icing system

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O número e complexidade de sistemas instalados dependem do tipo de aeronave. Aeronaves ligeiras poderão ter apenas sistemas básicos como os de combustível e de condicionamento de ar. Outros tipos de aeronaves podem ter instalados em simultâneo vários sistemas, tais como: hidráulico, sistema de degelo e anti gelo, sistema de pressurização, sistema de extinção de incêndios, entre outros. Assim, o intuito da unidade curricular Sistemas e Estruturas de Aeronaves incide na aquisição e compreensão, por parte dos alunos, de conhecimentos de extrema importância para a atividade profissional do Engenheiro Aeronáutico, no âmbito dos sistemas mecânicos, eletromecânicos e hidromecânicos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The number and complexity of systems installed depends on the type of aircraft. Light aircraft may have only basic systems such as fuel and air conditioning. Other types of aircraft may have several systems installed simultaneously, such as: hydraulics, de-icing and anti-icing system, pressurization system, fire extinguishing system, among others. Thus, the purpose of the course unit Aircraft Systems and Structures focuses on the acquisition and understanding, by the students, of knowledge of extreme importance for the professional activity of the Aeronautical Engineer, within the scope of mechanical, electromechanical and hydromechanical systems.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através exercícios e estudo de casos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação mista:

•Um trabalho de grupo com um peso de 50% na nota final.

•Frequência com um peso de 50% na nota final.

Ou por Avaliação por exame final:

•Exame final com um peso de 60% na nota final.

•Um trabalho individual com um peso de 40% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through exercises and case studies, work arising from challenges posed to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Mixed assessment:

- A group work with a weight of 50% in the final grade.

- Attendance with a weight of 50% in the final grade.

Or by Final Exam Evaluation:

- Final exam with a weight of 60% in the final grade.

- An individual assignment with a weight of 40% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Uma aeronave é uma máquina complexa constituída por numerosas estruturas, sistemas e equipamentos. Conhecer os processos de construção da estrutura e os princípios de funcionamento dos sistemas instalados é fundamental para uma correta operação e para uma adequada manutenção. O conjunto da estrutura é formado por subconjuntos como a fuselagem ou corpo principal, estabilizadores ou secção de cauda, asas, superfícies de controlo de voo e trem de aterragem, que, quando unidos, formam a estrutura completa da aeronave. Os subconjuntos são constituídos por várias partes denominadas componentes estruturais (longarinas, nervuras, cérceas, etc.). Estes componentes destinam-se na sua maioria a suportar cargas sendo a resistência o seu principal requisito. Existem, contudo, componentes cuja finalidade não é a de suportar cargas, mas, por exemplo, conferir determinada forma e reduzir a resistência. É o caso das carenagens. Estudados e compreendidos estes conceitos procede-se à análise e interpretação de estudo de casos propostos pelo docente.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

An aircraft is a complex machine consisting of numerous structures, systems, and equipment. Knowing the construction processes of the structure and the principles of operation of the installed systems is fundamental for correct operation and proper maintenance. The structure is made up of sub-assemblies such as the fuselage or main body, stabilizers or tail section, wings, flight control surfaces, and landing gear, which when joined together form the complete aircraft structure. The sub-assemblies are made up of various parts called structural components (stringers, ribs, ridges, etc.). These components are mostly intended to support loads and strength is their main requirement. There are, however, components whose purpose is not to bear loads, but, for example, to give a certain shape and reduce strength. This is the case of fairings. Once these concepts are studied and understood, we proceed to the analysis and interpretation of case studies proposed by the teacher.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Homa, J. (2009). Aeronaves e Motores. Conhecimentos técnicos. Asa.
Jackson, S. & Moraes dos Santos, R. (2021). Systems approach to the design of commercial aircraft. CRC Press.
Seabridge, Allan G. & Moir, I. (2020). Design and development of aircraft systems. Wiley.
Sterkenburg, R. & Wang, Peng H. (2021). Standard Aircraft Handbook for Mechanics and Technicians, Eighth Edition. McGraw Hill.
Suzano, Márcio A. (2011). Conhecimentos gerais de aeronaves. Interciência.
Terenzu, D. (2020). Inglês para aviação: guia de estudos da língua inglesa para estudantes e profissionais da área de manutenção de aeronaves. Editora CRV.*

Mapa IV - Sistemas e Eletrónicos de Aeronaves

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sistemas e Eletrónicos de Aeronaves

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Aircraft Electronic Systems

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

T:24 – PL:30 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Paula Alexandra Veiga Gonçalves /60 horas - T:24 – PL:30 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem da unidade curricular visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com Sistemas Eletrónicos de Aeronaves e a resolução de problemas. Daqui resultam os objetivos específicos:
– Saber identificar os fios condutores utilizados na aviação;
– Fazer a seleção correta na instalação de qualquer equipamento pertencente à aeronave;
– Descrever conceitos de projetos, qualidade em manutenção aeroespacial;

- Compreender as técnicas de manutenção e reparação de sistemas elétricos e eletrônicos de aeronaves;
- Melhorar a compreensão da Concepção e manutenção elétrica de aeronaves.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The general learning objective of the course unit is to promote active and collaborative learning attitudes, aligned with Aircraft Electronic Systems and problem solving. From here result the specific objectives:

- Know how to identify the conductive wires used in aviation;
- Make the correct selection in the installation of any equipment belonging to the aircraft;
- Describe concepts of projects, quality in aerospace maintenance;
- Understand maintenance and repair techniques for aircraft electrical and electronic systems;
- Improve understanding of aircraft electrical design and maintenance.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Fundamentos da Eletricidade
2. Aplicações da Lei de Ohm
3. Baterias de Armazenamento de Aeronaves
4. Práticas de Fios e Cablagens Elétricas
5. Corrente Alternante
6. Dispositivos de Controlo Elétrico
7. Eletrónica Digital
8. Instrumentos de medição elétricos
9. Motores elétricos
10. Geradores e Circuitos de Controlo Relacionados
11. Alternadores, Inversores, e Controlos Relacionados
12. Sistemas de distribuição de energia
13. Concepção e Manutenção de Sistemas Elétricos Aeronáuticos
14. Teoria da Rádio
15. Sistemas de Comunicação e Navegação
16. Avisos meteorológicos e outros sistemas de segurança
17. Instrumentos e Sistemas de Auto voo.

4.4.5. Syllabus:

1. Fundamentals of Electricity
2. Applications of Ohm's Law
3. Aircraft Storage Batteries
4. Electric Wire and Wiring Practices
5. Alternating Current
6. Electrical Control Devices
7. Digital Electronics
8. Electric Measuring Instruments
9. Electric Motors
10. Generators and Related Control Circuits
11. Alternators, Inverters, and Related Controls
12. Power Distribution Systems
13. Design and Maintenance of Aircraft Electrical Systems
14. Radio Theory
15. Communication and Navigation Systems
16. Weather Warning and Other Safety Systems
17. Instruments and Autoflight Systems

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular procuram, com os diferentes tópicos organizados de forma lógica, atingir os objetivos propostos. São explorados os fundamentos da eletricidade na aviação; aplicações da Lei de Ohm; Baterias de Armazenamento de Aeronaves; Práticas de Fios e Cablagens Elétricas; Dispositivos de Controlo Elétrico; Eletrónica Digital e instrumentos de medição. Desenvolvem-se os conteúdos para atingir os objetivos relacionados com o entendimento dos Sistemas Eletrónicos de Aeronaves, procedendo-se à realização de exercícios de aplicação e Estudos de Caso.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course contents seek, with the different topics organized in a logical way, to achieve the proposed objectives. The fundamentals of electricity in aviation are explored; Ohm's Law applications; Aircraft Storage Batteries; Wiring and Electrical Wiring Practices; Electrical Control Devices; Digital Electronics and measurement instruments. The contents are developed to achieve the objectives related to the understanding of Aircraft Electronic Systems, carrying out application exercises and Case Studies.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através de estudo de casos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- Um 1º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
 - Um 2º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
 - Frequência com um peso de 40% na nota final.
- Ou por Avaliação por exame final:*
- Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through case studies, work arising from challenges posed to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

- A 1st written test with a 30% weighting in the final grade.
- A 2nd written test with a weight of 30% of the final grade.
- Test with a weight of 40% in the final grade.

Or by Final Exam Evaluation:

- Final exam with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O funcionamento adequado e contínuo dos sistemas elétricos depende do conhecimento e da técnica do profissional que instala, inspeciona e mantém os fios e cabos do sistema elétrico. Pelo que os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The proper and continuous operation of electrical systems depends on the knowledge and technique of the professional who installs, inspects and maintains the wires and cables of the electrical system. Therefore, the programmatic contents form a coherent and cumulative whole in the scope of the curricular unit, and this itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of the educational intention. Thus, the programmatic concepts are demonstrated, studied, and understood through the resolution of exercises proposed by the teacher, and which reflect real scenarios in practice in a work context. This strategy covers all topics provided for in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Afonso, A. P. & Enio Filoni, E. (2011). Eletrônica: circuitos elétricos. Centro Paula Souza.
Eismin, Thomas K. (2016). Eletrônica de Aeronaves: Introdução aos Sistemas Aviônicos. Bookman.
Eismin, Thomas K. (2019). Aircraft Electricity and Electronics. Seventh Edition. McGraw-Hill Education.
Malvino, A.P. & Bates, David J. (2016). Eletrônica Volume 1. McGraw-Hill Education
Malvino, A.P. & Bates, David J. (2016). Eletrônica Volume 2. McGraw-Hill Education.
Tooley, M. & Wyatt, D. (2009). Aircraft Electrical and Electronic Systems Principles, Operation and Maintenance. BH.*

Mapa IV - Cálculo Diferencial e Integral II

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Cálculo Diferencial e Integral II

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Differential and Integral Calculus II

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

461 – MAT

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral I.

4.4.1.7. Observations:

Knowledge of Differential and integral Calculus I.

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ana Helena Marques Pinto Tavares/ 60 horas - TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Adquirir e desenvolver competências de raciocínio lógico, pensamento científico e capacidade de abstração.
- Desenvolver a capacidade de raciocínio alinhado com a resolução de problemas específicos;
- Proporcionar os fundamentos básicos dos métodos quantitativos, com finalidades multidisciplinares;
- Selecionar métodos e processos que melhor se ajustem à resolução de um problema concreto;
- Utilizar corretamente a linguagem matemática no desenvolvimento de técnicas de cálculo que permitam criar ou aprofundar conhecimentos essenciais ao prosseguimento de estudos; No final da unidade curricular os estudantes deverão estar aptos a:
- Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção em contexto de trabalho.
- Relacionar os vários tópicos lecionados entre si e resolver problemas em vários domínios.
- Saber aplicar noções de Cálculo Integral.
- Compreender os conceitos, a terminologia e a sua utilidade.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- Acquire and develop logical reasoning, scientific thinking, and abstraction skills.
- Develop the capacity of reasoning aligned with the resolution of specific problems.
- Provide the basic foundations of quantitative methods, with multidisciplinary purposes.
- Select methods and processes that best fit the resolution of a concrete problem.
- Use mathematical language correctly in the development of calculation techniques that allow to create or deepen knowledge essential to the continuation of studies.
- At the end of the course unit the students should be able to:
- Develop the ability to use mathematics in interpretation and intervention in a working context.
- Relate the various topics taught to each other and solve problems in various fields.
- Know how to apply notions of Integral Calculus.
- Understand the concepts, the terminology, and its utility.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Derivadas e diferenciais de funções reais de variável real
 - 1.1. Definição de derivada de uma função num ponto. Razão incremental
 - 1.2. Interpretação geométrica da definição de derivada
 - 1.3. Derivadas laterais
 - 1.4. Diferenciabilidade e continuidade
 - 1.5. Função derivada
 - 1.6. Regras de derivação
 - 1.7. Derivadas de ordem superior à primeira
 - 1.8. Aplicações das derivadas
 - 1.9. Estudo completo de uma função
2. Cálculo Integral
 - 2.1. Generalidades, Motivação, Geométrica
 - 2.2. Somas de Darboux e de Riemann. Construção do Integral de Riemann
 - 2.3. Caracterização das funções integrais
 - 2.4. O integral indefinido. Teorema fundamental do cálculo. A noção de primitiva. Fórmulas de Barrow.
 - 2.5. Técnicas de primitivação: primitivas imediatas. Primitivação por partes e por substituição. Primitivação de funções racionais. Racionalização de algumas funções
3. Os teoremas do cálculo Integral. Mudança de variável no Integral. Teoremas da média. A integração e a convergência de séries.
4. Elementos de Análise Complexa

4.4.5. Syllabus:

1. Derivatives and differentials of real functions of real variable
 - 1.1. Definition of derivation of a function in a point. Incremental ratio
 - 1.2. Geometric interpretation of the derivative definition
 - 1.3. Side derivatives
 - 1.4. Differentiability and continuity
 - 1.5. Derived function
 - 1.6. Derivation Rules
 - 1.7. Derivatives of a higher order than the first
 - 1.8. Applications of derivatives
 - 1.9. Complete study of a function
2. Integral Calculation
 - 2.1. Motivation, Geometrics
 - 2.2. The Sums of Darboux and Riemann. Construction of the Riemann Integral
 - 2.3. Characterization of the integral functions
 - 2.4. The indefinite integral. Fundamental theorem of calculation. The notion of primitive. Barrow's formulas.
 - 2.5. Primitive techniques: Primitivation by parts and by substitution. Primitivation of rational functions. Rationalization of some functions.
3. the theorems of Integral calculation. Change of variable in Integral. Mean theorems. The integration and convergence of series.
4. Elements of Complex Analysis

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular, Cálculo Diferencial e Integral II, procuram, com os diferentes tópicos organizados de forma lógica, atingir os objetivos propostos. Promove-se o conceito de derivadas e diferenciais de funções reais de variável real, cálculo integral, teoremas do cálculo Integral, mudança de variável no Integral, teoremas da média e elementos de análise complexa. Desenvolvem-se os conteúdos para atingir os objetivos relacionados com o entendimento de cálculo integral e diferencial, procedendo-se à realização de exercícios de aplicação.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The programmatic contents of the curricular unit, Differential and Integral Calculus II, seek, with the different topics organized in a logical way, to achieve the proposed objectives. The concept of derivatives and differentials of real functions of real variable, integral calculus, Integral calculus theorems, variable change in Integral, mean theorems and elements of complex analysis is promoted. The

contents are developed to achieve the objectives related to the understanding of integral and differential calculus, carrying out application exercises.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação da teoria a cenários reais, através da resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes. As aulas T destinam-se à exposição dos conteúdos programáticos e as TP à explanação de exemplos chave e à resolução de alguns exercícios, para consolidação dos conhecimentos anteriormente adquiridos. Os estudantes podem também esclarecer as suas dúvidas junto do seu professor em horário de atendimento disponibilizado para o efeito. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. O estudante pode optar entre a "Avaliação discreta" e a "Avaliação por exame final". Avaliação discreta: consta de 3 testes com os seguintes pesos na avaliação final: 20% (primeiro teste); 30% (segundo teste); 50% (terceiro teste na época de exames). Avaliação por exame final: um só exame que avalia a matéria toda e com peso de 100% na classificação final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by the application of theory to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges set to the students. The T classes are intended to expose the syllabus and the TP to the explanation of key examples and the resolution of some exercises, to consolidate the knowledge previously acquired. Students may also clarify any doubts they may have with their professor during the class hours. Even during the non-presence period, monitoring is maintained through digital channels. The student can choose between "Discrete Assessment" and "Final Examination Assessment". Discrete evaluation: 3 tests with the following weights in the final evaluation: 20% (first test); 30% (second test); 50% (third test in the exam period). Final exam evaluation: a single exam that evaluates all the material and with a weight of 100% in the final classification.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Estudados e compreendidos os conceitos apresentados em cada capítulo procede-se à resolução de exercícios propostos pelo docente. Esta estratégia será desenvolvida abrangendo todos os tópicos previstos no programa de modo a atingirem-se os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Studied and understood the concepts presented in each chapter proceeds to the resolution of exercises proposed by the teacher. This will be developed covering all the topics covered by the program in order to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dutta, H., & Peters, J. F. (2020). *Applied Mathematical Analysis: Theory, Methods, And Applications*. Springer International Publishing AG.
Jiménez, M. R. (2011). *Matemáticas. V. Cálculo diferencial*. Pearson.
Larson, R., & Edwards, B. (2018). *Matemáticas 1 Cálculo Diferencial*. Cengage.
Luna, S. M. (2014). *Cálculo diferencial e integral*. McGrawHill Education.
Nerney, M., & Sheridan, J. (2020). *An Introduction to Analytic Functions - With Theoretical Implications*. Springer.
Peterson, J. K. (2020). *Basic Analysis I-Functions of a Real Variable*. Chapman and Hall/CRC.
Radozycki, T. (2020). *Solving Problems in Mathematical Analysis, Part I - Sets, Functions, Limits, Derivatives, Integrals, Sequences and Series*. Springer International Publishing.
Silva, P. S. D. da. (2017). *Cálculo Diferencial e Integral*. LTC.
Zill, D. G., & Wright, W. S. (2015). *Matemáticas. 1: cálculo diferencial*. McGraw-Hill Education.

Mapa IV - Processos Fabrico e Tecnologias de Materiais

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Processos Fabrico e Tecnologias de Materiais

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Manufacturing Processes and Materials Technologies

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Arminda Maria Ribau Pata / 60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, decorrentes da produção industrial de aeronaves. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Apresentar os conceitos base sobre os processos de fabrico e organização industrial;
- Dotar os estudantes, de conhecimentos nos domínios do controlo estatístico do processo;
- Apresentar os principais conceitos associados aos processos de fabrico e tecnologias de materiais;
- Saber encontrar e gerir a informação existente sobre as diferentes tecnologias no processamento de materiais;
- Aplicar os conhecimentos a situações concretas, de um modo eficaz e eficiente.
- Conhecer tecnologias e processos de fabrico adequados à produção industrial de aeronaves;
- Identificar, distinguir e comparar processos de fabrico utilizados na produção de componentes para aeronaves;
- Ser capaz de atender às especificações do projeto e às características dos materiais e dos processos de fabrico.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Promote active and collaborative learning attitudes, aligned with the analysis and resolution of problems, arising from the industrial production of aircraft. From here result the specific objectives:

- Present the basic concepts on manufacturing processes and industrial organization;
- To provide students with knowledge in the fields of statistical process control;
- Present the main concepts associated with manufacturing processes and materials technologies;
- Know how to find and manage the existing information about the different technologies in materials processing
- Apply the knowledge to concrete situations, in an effective and efficient way.
- Know technologies and manufacturing processes suitable for the industrial production of aircrafts;
- Identify, distinguish and compare manufacturing processes used in the production of aircraft components;
- Be able to meet the design specifications and the characteristics of materials and manufacturing processes.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 2.Propriedades, definição e classificação dos materiais.
- 3.Categorização dos processos de fabrico.
- 4.Processos de transformação de materiais metálicos:
 - 4.1.Processos convencionais (torneamento, fresagem, furação).
 - 4.2.Processos não convencionais (Eletrerosão a fio, Eletrerosão por penetração, Laser).
 - 4.3.Processos de ligação (térmicas, adesivas, mecânicas).
 - 4.4.Metalurgia do pó.
- 5.Processos de transformação de materiais não metálicos:
 - 5.1.Processos de conformação dos polímeros (plásticos, elastómeros);
 - 5.2.Processos de transformação dos materiais cerâmicos (vidro, cerâmica, carbono);
 - 5.3.Processos de transformação dos materiais compósitos (matriz polimérica, matriz metálica, matriz cerâmica, madeira).
6. Linhas e sequências de produção com tecnologia apropriada para trabalhar os materiais.
7. Processos de montagem de componentes para aeronaves.

4.4.5.Syllabus:

- 1.Concepts of manufacturing and industrial organization.
- 2.Properties, definition and classification of materials.
- 3.Categorization of manufacturing processes.
- 4.Processes of transformation of metallic materials:
 - 4.1.Conventional processes (turning, milling, drilling).
 - 4.2.Non conventional processes (wire EDM, EDM by penetration, Laser).
 - 4.3. bonding processes (thermal, adhesive, mechanical).
 - 4.4. powder metallurgy
- 5 - Processes of transformation of non-metallic materials:
 - 5.1.Polymer forming processes (plastics, elastomers);
 - 5.2.transformation processes of ceramic materials (glass, ceramics, carbon);
 - 5.3.Processes of transformation of composite materials (polymer matrix, metal matrix, ceramic matrix, wood).
6. Production lines and sequences with appropriate technology to work the materials.
7. Aircraft component assembly processes.

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular encontra-se estruturada de modo a, numa primeira fase, apresentar os conceitos básicos. Seguem-se os tópicos relacionados com os processos de fabrico, analisando-se de forma detalhada, os processos de transformação dos diferentes tipos de materiais. O intuito da unidade curricular incide em estudar fundamentos e paradigmas das tecnologias e dos processos de fabrico indispensáveis à produção de aeronaves, e utilizados na moldação das peças e componentes intrínsecos à sua montagem (e.g., fuselagem). Pelo que os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para permitirem atingir os objetivos intrínsecos ao entendimento da produção industrial de aeronaves, para que se cumpram todas as especificações impostas num projeto.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course unit is structured to, in a first stage, present the basic concepts. This is followed by topics related to manufacturing processes, analyzing in a detailed way, the transformation processes of different types of materials. The aim of the course unit is to

study the fundamentals and paradigms of the technologies and manufacturing processes required for aircraft production and used in the molding of parts and components intrinsic to their assembly (e.g., fuselage). Therefore, the programmatic contents are organized in a logical way to allow the achievement of the objectives intrinsic to the understanding of the industrial production of aircrafts, so that all the specifications imposed on a project are met.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através de visitas de estudo e aulas práticas, resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. Na metodologia de ensino utilizam-se os métodos: expositivo, interrogativo e ativo, de modo a transmitir os conhecimentos, proporcionar a discussão dos diferentes temas e proceder à apresentação de exemplos teóricos e práticos em contexto de sala de aula. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- *trabalho de grupo com um peso de 50% na nota final.*
 - *Frequência com um peso de 50% na nota final.*
- ou*
- *Exame final com um peso de 100% na nota final.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through study visits and practical classes, resolution of practical exercises, work arising from challenges set to the students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. In the teaching methodology are used the methods: expository, interrogative and active, in order to convey knowledge, provide discussion of different topics and proceed to the presentation of theoretical and practical examples in the classroom context. Even during the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

- *Group work with a weight of 50% in the final grade.*
 - *Frequency with a 50% weight in the final mark.*
- or*
- *Final exam with a weight of 100% in the final grade.*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bruder, U. (2019). Design Rules for Thermoplastic Moldings. User's Guide to Plastic.
Belcher, S. (2007). Practical Guide to Injection Blow Molding. Taylor & Francis Group, LLC.
Cantor, K. (2006). Blown Film Extrusion An Introduction. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
Crawford, R., & Martin, P. (2020). Plastics Engineering. (E. Payne, Ed.) (4th ed.). Elsevier BH.
Drobny, J. (2014). Processing Methods Applicable to Thermoplastic Elastomers. Handbook of Thermoplastic Elastomers (2nd ed.). Elsevier Inc.
Goodship, V. (Ed.). (2017). Practical Guide to Injection Moulding (2nd ed.). Lossburg: ARBURG.
Händle, F. (2019). The Art of Ceramic Extrusion. Springer International Publishing.
Osswald, T. (2017). Understanding Polymer Processing. Munich: Hanser Publishers.
Siddiqui, T. (2015). Aircraft Materials and Analysis. McGraw-Hill Education.
Stokes, S. V. K. (2020). Introduction To Plastics Engineering. WILEY.

Mapa IV - Resistência dos Materiais

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Resistência dos Materiais

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Resistance of Materials

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos básicos de Cálculo.

4.4.1.7. Observations:

Basic knowledge of Calculus.

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Marcello Fernandes Chedid /60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, decorrentes da resistência dos materiais. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Compreender os fundamentos do comportamento mecânico de sólidos deformáveis;
- Conhecer metodologias de análise de tensões e deformações em peças lineares sujeitas a esforço axial, e flexão;
- Entender os fatores que influenciam o comportamento mecânico dos materiais.
- Adquirir competências ao nível do cálculo do desempenhos e características mecânicas de materiais e sistemas mecânicos;
- Distinguir os vários tipos de solicitações mecânicas e prever e calcular o tipo de respostas dadas pelos materiais a estes esforços;
- Calcular e interpretar esforços internos numa estrutura;
- Verificar a segurança de peças lineares sujeitas a esforço axial e flexão;
- Interpretar resultados de ensaios de propriedades.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The general learning objective aims to promote active and collaborative learning attitudes, aligned with the analysis and resolution of problems, arising from the strength of materials. From here result the specific objectives:

- Understand the fundamentals of the mechanical behavior of deformable solids;
- Know methodologies of stress and strain analysis in linear parts subjected to axial stress, and bending;
- Understand the factors that influence the mechanical behavior of materials.
- Acquire competences at the level of performance calculation and mechanical characteristics of materials and mechanical systems;
- Distinguish the various types of mechanical stresses and predict and calculate the type of responses given by materials to these stresses;
- Calculate and interpret internal forces in a structure;
- Verify the safety of linear parts subjected to axial stress and bending;
- Interpret property test results.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos fundamentais
- 1.2 – Objetivos da resistência dos materiais
- 1.3 – Peça linear ou barra
- 1.4 – Princípio geral do equilíbrio
- 1.5 – Princípio do corte
- 1.6 – Hipóteses fundamentais da resistência dos materiais
- 1.7 – Esforços internos
- 1.8 – Tensão
- 1.9 – Princípio de Saint-Venant
- 1.10 – Hipótese da conservação das secções planas ou Hipótese de Navier-Bernoulli
- 1.11 – Princípio da sobreposição dos efeitos
2. Noções básicas sobre segurança estrutural
- 2.1 – Solicitações
- 2.2 – Resistências
- 2.3 – Verificação de segurança
- 2.4 – Verificação de segurança de uma peça sujeita à tração
3. Esforço axial – Tração e compressão simples
4. Cabos
5. Flexão

4.4.5. Syllabus:

1. Fundamental concepts
- 1.2 Objectives of strength of materials
- 1.3 Linear piece or bar
- 1.4 General principle of equilibrium
- 1.5 Shear principle
- 1.6 Fundamental Assumptions of Strength of Materials
- 1.7 Internal forces
- 1.8 Stress
- 1.9 Saint-Venant's principle
- 1.10 Hypothesis of conservation of plane sections or Navier-Bernoulli Hypothesis
- 1.11 Principle of superposition of effects

- 2 - Basics of structural safety
- 2.1 Stresses
- 2.2 Strengths
- 2.3 Safety verification
- 2.4 Safety verification of a tensile member
- 3. axial effort - tension and simple compression
- 4. cables
- 5. bending

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, incide em explorar conceitos e propriedades de materiais intrínsecos ao entendimento das suas aplicações, quando transformados em bens físicos. Os conteúdos programáticos, organizados de forma lógica, permitem atingir os objetivos relacionados com as propriedades e os comportamentos dos materiais. Saberes indispensáveis ao ciclo de estudos, no âmbito do processo de fabrico dos moldes e respetiva utilização.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of this course is to explore concepts and properties of materials intrinsic to the understanding of their applications, when transformed into physical assets. The programmatic contents, organized in a logical way, allow the achievement of objectives related to the properties and behaviors of materials. Knowledge indispensable to the cycle of studies, within the process of manufacturing the molds and their use.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através de estudo de casos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. As aulas teórico-práticas são de apresentação de conceitos, formulação e resolução de problemas, com utilização de recursos multimédia e do quadro. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- Um 1º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
- Um 2º teste escrito presencial com um peso de 30% na nota final.
- Frequência com um peso de 40% na nota final.

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de:

- Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method, by the application of theoretical concepts to real scenarios, through case studies, work arising from challenges set to the students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. The theoretical-practical classes consist of concept presentation, problem formulation and resolution, using multimedia resources and the board. Even during the non-presence period, monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

- A 1st face-to-face written test with a weight of 30% in the final grade.
- A 2nd written test with a 30% weighting in the final grade.
- Attendance with a weight of 40% of the final grade.

Students who do not pass or have not submitted to the continuous assessment will be subject to a final assessment which will consist of

- Final examination with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos de Engenharia e Gestão da Produção Aeronáutica. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo ao aluno atingir os objetivos propostos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and this one itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies of Engineering and Management of Mould Production. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and that reflect real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program in order to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Beer, F. P., Jr., E. R. J., DeWolf, J. T., & Mazurek, D. F. (2015). *Mecânica dos Materiais - 7a edição*. MCGRAW-HILL.
- Crivelaro, M., & Pinheiro, A. (2016). *Fundamentos da Resistência dos Materiais*. (LTC, Ed.). ISBN:9788521630753.
- Gomes, P. (2015). *Resistência dos Materiais*. (Autor, Ed.).
- Inamuddin, Boddula, R., Ahamed, M. I., & Asir, A. M. (2020). *Applications Of Metal Organic Frameworks And Their Derived Materials*. JOHN WILEY & SONS INC.
- Nash, W., & Potter, M. (2014). *Resistência dos Materiais*. (Bookman, Ed.) (5th ed.).
- Nash, William. (2001). *Resistência de Materiais (4a Edição)*. Mc Graw-Hill.
- Silva, L., & Gomes, J. (2010). *Introdução à Resistência dos Materiais*. (Publindústria, Ed.).
- Silva, V. (2013). *Mecânica e Resistência dos Materiais*. (Zuari, Ed.) (4th ed.).
- Souza, S. A. de. (1982). *Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos*. Edgard Blucher.

Mapa IV - Introdução ao Desenho Aeronáutico Assistido por Computador

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Introdução ao Desenho Aeronáutico Assistido por Computador

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Introduction to Computer Aided Aircraft Design

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

T:24 – PL:30 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

João Vieira Caetano/60 horas - T:24 – PL:30 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a utilização de ferramentas de modelação para desenhar, cotar e apresentar peças/componentes simples para aeronaves. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Adquirir conceitos e terminologia específica das áreas de conceção e fabrico assistidos por computador;*
- Conhecer os métodos técnico-produtivos específicos que estão associados na transferência de um objeto mental (virtual) para um objeto real (físico);*
- Ser capaz de fazer a representação gráfica de desenhos de conjunto utilizando software;*
- Ser capaz de ler e interpretar desenhos de peças/componentes de aeronaves;*
- Ser capaz de criar, editar e modificar modelos paramétricos 3D de peças e de conjuntos de peças/componentes simples.*
- Ser capaz de medir e modelar peças de máquinas/mecanismos reais, tendo em consideração a sua montagem em conjuntos;*
- Desenvolver hábitos de autoaprendizagem.*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The overall learning objective aims to promote active and collaborative learning attitudes aligned with the use of modeling tools to design, dimension and present simple aircraft parts/components. The specific objectives are as follows:

- Acquire concepts and terminology specific to the areas of computer-aided design and manufacturing;*
- Know the specific technical-productive methods that are associated in the transfer of a mental object (virtual) to a real (physical) object;*
- Be able to make the graphic representation of assembly drawings using software;*
- Be able to read and interpret drawings of aircraft parts/components;*
- Be able to create, edit and modify parametric 3D models of parts and assemblies of simple parts/components.*
- Be able to measure and model real machine/mechanism parts, taking into account their assembly into assemblies;*
- Develop self-learning habits.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1.Arquitetura do programa:

1.1. Introdução ao sistema de Desenho Assistido por Computador:

1.2.Parametrização de folhas de trabalho.

1.3.Comandos de desenho e inserção de dados:

1.3.1.Ferramentas básicas

1.3.2.Ferramentas avançadas

1.4.Controlo e exibição do desenho.

1.5.Comandos de edição e formatação de desenho.

2.Estruturação e gestão de entidades desenhadas.

2.1. Definição e manipulação de desenho por camada, cor e tipos de linha [Layers].

2.2. Edição e formatação de estilos de texto.

- 2.3. Entidades internas e externas agrupadas em blocos.
- 2.4. Preenchimento de superfícies [Hatch].
- 3. Dimensionamento e Impressão digital de Desenhos.
 - 3.1. Parametrização e formatação de estilos de cotação.
 - 3.2. Normalização de folhas de projeto (layouts) e escalas de impressão.
 - 3.3. Calibre de espessura de traço para impressão.
- 4. Bibliotecas gráficas.
- 5. Interfaces desenho-concepção, desenho-análise e desenho-fabrico.
- 6. Editores de modelação.
- 7. Desenho de peças/componentes simples.

4.4.5. Syllabus:

- 1. Program architecture:
 - 1.1. Introduction to the Computer Aided Design system:
 - 1.2. Parameterization of worksheets.
 - 1.3. Drawing commands and data insertion:
 - 1.3.1. Basic tools
 - 1.3.2. Advanced tools
 - 1.4. controlling and displaying the drawing.
 - 1.5. editing and formatting drawing commands.
- 2. structuring and management of drawn entities.
 - 2.1. Definition and manipulation of drawing by layer, color and line types [Layers].
 - 2.2. editing and formatting text styles.
 - 2.3. internal and external entities grouped in blocks.
 - 2.4. filling of surfaces [Hatch].
- 3. Dimensioning and Digital Printing Drawings.
 - 3.1. Parameterization and formatting dimensioning styles.
 - 3.2. normalization of design sheets (layouts) and printing scales.
 - 3.3. calibrating line thickness for printing.
- Graphic libraries.
- Drawing-concept, drawing-analysis and drawing-manufacturing interfaces.
- 6. Modeling editors.
- 7. drawing of simple parts/componentes

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O CAD (Computer-Aided Design ou Desenho Assistido por Computador) é utilizado desde a conceção de pequenas peças e ferramentas até à elaboração de grandes conjuntos (e.g., aeronave). É de grande importância dentro na engenharia aeronáutica porque permite que todas as peças das aeronaves, independente do tamanho ou material, sejam projetadas no computador com elevada precisão. Permite auxiliar na criação, otimização, modificação e análise de um projeto aeronáutico e desenhos técnicos, em 2D ou 3D. Transmite informações precisas, como processos, materiais e dimensões. O intuito da unidade curricular incide na aquisição e compreensão, por parte dos alunos, de conhecimentos de extrema importância para a atividade profissional do Engenheiro Aeronáutico, no âmbito da iniciação ao Desenho Aeronáutico Assistido por Computador.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

CAD (Computer-Aided Design) is used from the design of small parts and tools to the design of large assemblies (e.g., aircraft). It is of great importance within aeronautical engineering because it allows all aircraft parts, regardless of size or material, to be designed on the computer with high accuracy. It assists in the creation, optimization, modification, and analysis of aircraft design and technical drawings, in 2D or 3D. It conveys precise information, such as processes, materials and dimensions. The purpose of the curricular unit focuses on the acquisition and understanding, by the students, of knowledge of extreme importance for the professional activity of the Aeronautical Engineer, in the scope of the initiation of Computer Aided Aeronautical Design.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é avaliada segundo um tipo de avaliação mista:

- 2/20 valores para a componente de avaliação contínua das aulas práticas: no início de cada aula prática o respetivo docente elegerá um dos exercícios previstos (conforme mapa de planeamento das aulas práticas) para avaliação.
- 10/20 valores para avaliar o desenho de uma peça/componente simples para aeronave, realizado durante o semestre e objeto de relatório e apresentação.
- 8/20 valores para a prova escrita de avaliação realizada no final do semestre, durante a época de exames. Prova constituída por problema que implica ler e interpretar desenho de conjunto de peças/componentes de uma aeronave e ser capaz de criar, editar e ou modificar o modelo paramétrico 3D e fundamentar as intervenções efetuadas para resolver problema em desenho-concepção, desenho-análise ou desenho-fabrico.
- ou
- Conjunto de exercícios entregues com um peso de (2/20) na nota final.
- Exame final com um peso de (18/20) na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The subject is assessed using a mixed assessment:

- 2/20 values for the continuous assessment component of the practical classes: at the beginning of each practical class the respective teacher will choose one of the exercises planned (according to the practical classes planning map) for assessment.
- 10/20 for the design of a simple aircraft part/component, carried out during the semester and subject to report and presentation.
- 8/20 for the written assessment test taken at the end of the semester, during the exam season. Test consisting of a problem that implies reading and interpreting a drawing of a set of parts/components of an aircraft and being able to create, edit and/or modify the parametric 3D model and justify the interventions made to solve the problem in drawing-concept, drawing-analysis or drawing-manufacture.
- or
- A set of exercises handed in with a weight of (2/20) in the final grade.
- Final exam with a weighting of (18/20) in the final mark.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Antes de se desenhar uma aeronave é fundamental fazer o estudo detalhado das peças/componentes. O projetista da aeronave deve ser capaz de detetar problemas (i.e., espessura da parede, raios de concordância, colocação de nervuras, seleção dos materiais e sua contração), e analisar a peças/componentes em sistemas de engenharia assistida por computador para simular (e.g., forças, tensões). Pelo que é promovido o ensino de desenho e projeto de aeronaves partindo da análise da peça/componente simples e resolução de problemas, utilizando o software Onshape®.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Before designing an aircraft, it is essential to make a detailed study of the parts/components. The aircraft designer must be able to detect problems (i.e., wall thickness, radius of concordance, rib placement, material selection and shrinkage), and analyze the part/component in computer-aided engineering systems to simulate (e.g., forces, stresses). Therefore, it promotes the teaching of aircraft design and project starting from part/component analysis and problem solving, using Onshape® software.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Knox, Charles S. (2020). Engineering documentation for CAD/CAM applications. CRC Press.
Morais, S. (2019). Desenho Técnico Básico 3 - Desenho de construções mecânicas. (Autor, Ed.) (26th ed.). Porto: Porto Editora, Lda.
Preston, Edward J., Crawford, George W. & Coticchia, Mark E. (2020). CAD/CAM dictionary. CRC Press.
Rathnam, K. (2017). A First Course In Engineering Drawing. SPRINGER VERLAG, SINGAPORE.
Relvas, C., Mota, L. M., Simões, J. A., & Ramos, A. M. (2017). Engenharia + Design da ideia ao produto. Publindústria.
Um, D. (2018). Solid modeling and applications. Rapid prototyping, CAD and CAE theory. Springer.
Vukašinić, N., & Duhovnik, J. (2019). Advanced CAD Modeling: Explicit, Parametric, Free-Form CAD and Re-engineering. Springer International Publishing.*

Mapa IV - Sistemas de Informação para Gestão

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sistemas de Informação para Gestão

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Information Systems for Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

T:24 - PL:30 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

João Verissimo de Oliveira Lisboa / 60 horas - T:24 - PL:30 – O:6

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar os conceitos: informação, sistema, dados e conhecimento;*
- Descrever e comparar diferentes sistemas de informação;*
- Identificar as funções base da gestão dos SI;*
- Reconhecer a necessidade de utilização de frameworks e modelos de referência nas organizações;*
- Enquadrar os SI na organização, através de conceitos chave da gestão de SI;*
- Apresentar as técnicas e métodos para o desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação; -Discutir e aprofundar os conhecimentos sobre arquiteturas dos sistemas de informação.*
- Caraterizar os sistemas de suporte aplicados à gestão das organizações; No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Conhecer, analisar e conceber uma arquitetura para SI empresariais;*

- Planear e gerir projetos de sistemas de informação adequados aos objetivos da organização.
- Participar na seleção de sistemas de informação mais adequadas aos objetivos da organização.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the curricular unit are:

- Present the concepts: information, system, data and knowledge;
- Describe and compare different information systems;
- Identify the basic functions of IS management;
- Recognize the need to use frameworks and reference models in organizations;
- To frame IS in the organization, through key concepts of IS management;
- Presenting the techniques and methods for the development and maintenance of information systems; -Discuss and deepen the knowledge about information systems architectures.
- Carate the support systems applied to the management of organizations; At the end of the course unit the students should be able to:
- Know, analyze and design an architecture for enterprise IS;
- Plan and manage projects of information systems appropriate to the objectives of the organization.
- Participate in the selection of information systems more adequate to the objectives of the organization.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos de sistemas de Informação
2. Frameworks e modelos de referência de Industria
3. Arquitectura empresarial e governance
3. Gestão de sistemas de informação
4. Arquitectura da gestão de sistemas de informação
6. Funções da gestão de sistemas de informação
7. Desenho e modelação de sistemas de Informação
5. Sistemas e tecnologias de suporte aplicados à gestão das organizações
 - 5.1. Sistemas integrados de gestão empresarial (ERP - Enterprise Resource Planning)
 - 5.2. Sistemas de apoio ao gestor (EIS - Executive Information Systems)
 - 5.3. Sistemas de gestão de relações com clientes (CRM - Customer Relationship Management)
 - 5.4. Sistemas de gestão de cadeias de fornecimento (SCM - Supply Chain Management)
 - 5.5. Sistemas de apoio à decisão (DSS - Decision Support Systems)
 - 5.6. Inteligência competitiva (Business Intelligence)
 - 5.7. Sistemas de gestão de conteúdos (ECM - Enterprise Content Management)
 - 5.8. Sistemas de gestão documental (IDM - Integrated Document Management)

4.4.5. Syllabus:

1. Concepts of Information Systems
- 2 Industry Frameworks and Reference Models
- 3 Enterprise Architecture and Governance
3. Management of information systems
4. Information systems management architecture
6. Information systems management functions
7. Information systems design and modeling
5. Systems and support technologies applied to the management of organizations
 - 5.1. Integrated Enterprise Resource Planning (ERP) systems
 - 5.2. Manager Support Systems (EIS - Executive Information Systems)
 - 5.3 Customer Relationship Management (CRM) systems
 - 5.4. Supply Chain Management Systems (SCM)
 - 5.5. Decision Support Systems (DSS)
 - 5.6. Competitive Intelligence (Business Intelligence)
 - 5.7. Content Management Systems (ECM - Enterprise Content Management)
 - 5.8. Document Management Systems (IDM - Integrated Document Management)

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular, começam por analisar descrever e identificar os conceitos básicos de sistemas de informação. Em seguida, tratam-se os tópicos relacionados com o enquadramento dos sistemas de informação no contexto organizacional e, por último, desenvolvem-se os tópicos relacionados com a aplicação prática de sistemas e tecnologias aplicados a contexto organizacional. Os resultados alcançados permitem atingir de forma gradual todos os objetivos propostos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the curricular unit, begin by analyzing describe and identify the basic concepts of information systems. Then these are the topics related to the framework of information systems in the organizational context, and finally, develop the topics related to the practical application of systems and technologies applied to the organizational context. The results obtained allow to reach gradually all objectives.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo pela utilização de Sistemas de Informação (SI) e aplicabilidade dos Sistemas Integrados para Gestão (SIG), na produção de aeronaves, aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através de visitas de estudo e aulas práticas, resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes.

Avaliação discreta:

- Um trabalho individual de pesquisa no âmbito dos sistemas de informação para Gestão Aeronáutica (utilizando o software Mendeley Desktop® na gestão de citações e referências), relatório e apresentação com um peso de 60% na nota final;
- Frequência com um peso de 40% na nota final.

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação mista, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de:

- Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method by the use of Information Systems (IS) and applicability of Integrated Systems for Management (IMS), in the production of aircraft, application of theoretical concepts to real scenarios, through study visits and practical classes, resolution of practical exercises, work arising from challenges posed to students.

Discrete assessment:

-An individual research paper in the scope of information systems for Aeronautical Management (using Mendeley Desktop® software for citation and reference management), report and presentation with a weight of 60% in the final grade;

-Frequency with a weight of 40% in the final mark.

Students who do not pass or do not submit to the mixed evaluation will be subject to a final evaluation through:

-Final exam with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A componente teórica da unidade curricular, visa apresentar e esclarecer os conceitos relacionados com sistemas de informação e os Sistemas Integrados para a Gestão Aeronáutica. Privilegiando a utilização de metodologias expositivas completadas com metodologias demonstrativas baseadas em desafios propostos pelo docente e na pesquisa e apresentação de trabalhos individuais, que exploram os conteúdos programáticos em contexto de prática simulada para fortalecer as competências e exigências do CE.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The theoretical component of the course unit aims to present and clarify concepts related to information systems and Integrated Systems for Aircraft Management. Privileging the use of expository methodologies complemented with demonstrative methodologies based on challenges proposed by the teacher and research and presentation of individual work, which explore the programmatic content in the context of simulated practice to strengthen the skills and requirements of the EC.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Acampora, G., Pedrycz, W., Vasilakos, A. V., & Vitiello, A. (2020). Computational Intelligence for Semantic Knowledge Management: New Perspectives for Designing and Organizing Information Systems. Springer International Publishing.

Alturas, B. (2013). Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais. Edições Sílabo.

Henriques, T. (2019a). Gestão de Sistemas de Informação Frameworks, Modelos e Processos. FCA.

Henriques, T. (2019b). Gestão de Sistemas de Informação Pessoas, equipas e mudança organizacional. FCA.

López, Y. (2013). Sistemas de Informação para Gestão. Escolar Editora.

Mancini, D., & Vaassen, E. H. J. (2013). Accounting Information Systems For Decision Making. Springer Berlin Heidelberg.

Varajão, J., & Amaral, L. (2007). Planeamento de Sistemas de Informação. FCA.

Zaware, Z. S., Pawar, P. A., & Zaware, Z. N. (2020). Management Information Systems Concepts And Implications. Central West Publishing.

Mapa IV - Análise e Tratamento de Dados

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Análise e Tratamento de Dados

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Analysis and Data Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

461 – MAT

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

T:24 –PL:30 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ana Helena Marques de Pinho Tavares/ 60 horas - T:24 –TP:30 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

A unidade curricular tem como objetivo principal proporcionar conhecimentos aos estudantes sobre um conjunto de técnicas estatísticas que contribuam para a tomada de decisões num contexto de variabilidade e incerteza. Neste sentido, os estudantes desenvolverão competências que lhes permitem a análise e o tratamento de dados, bem como a interpretação de outputs numéricos e gráficos, obtidos com recurso a software estatístico.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The curricular unit's main goal is to provide knowledge to students on a set of statistical techniques that contribute to decision making in a context of variability and uncertainty. In this sense, students will develop skills that enable them to analysis and data processing, as well as to interpret numerical and graphical outputs obtained by using statistical software.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao software SPSS

1.1. Ambiente de trabalho

1.2. Conceção de um ficheiro de dados

1.3. Definir propriedades das variáveis

2. Estatística descritiva univariada com o SPSS

2.1. Generalidades

2.1.1. População, amostra e unidade estatística

2.2. Elaboração de tabelas de frequências, gráficos e cálculo de medidas descritivas com o SPSS

2.3. Medidas de localização e de dispersão

2.4. Medidas de assimetria e de achatamento

3. Estatística Descritiva Bivariada com o SPSS

3.1. Diagrama de dispersão

3.2. Medidas de associação

3.3. Regressão linear simples

3.4. Cruzamento de variáveis

4. Inferência Estatística com o SPSS

4.1. Teoria da estimação

4.2. Estimação pontual e intervalar

4.3. Teoria da decisão

4.4. Intervalos de confiança versus testes de hipóteses

4.5. Testes paramétricos e não paramétricos

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction to SPSS software

1.1. Working Environment

1.2. Designing a data file

1.3. Defining variable properties

2. Univariate descriptive statistics with SPSS

2.1. General

2.1.1 Population, sample and statistical unit

2.2. Preparing frequency tables, graphs and calculating descriptive measures with SPSS

2.3. Measures of location and dispersion

2.4. measures of asymmetry and flatness

Bivariate Descriptive Statistics with SPSS

3.1. Dispersion Diagram

3.2. Measures of Association

3.3 Simple Linear Regression

3.4. crossing variables

4. Statistical Inference with SPSS

4.1. estimation theory

4.2 Point and interval estimation

4.3 Decision Theory

4.4 Confidence intervals versus hypothesis tests

4.5. Parametric and nonparametric tests

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular: estatística descritiva univariada e bivariada, inferência estatística (estatística paramétrica e estatística não paramétrica) com a utilização do package SPSS (Statistical Package for Social Science) permitem analisar e tratar dados, quer em termos meramente descritivos quer em termos inferenciais. Os resultados alcançados com estas análises são de uma utilidade inquestionável para a vida das empresas ou para o desenvolvimento de projetos de investigação científica na área das ciências sociais e humanas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the curricular unit is: univariate and bivariate descriptive statistics, statistical inference (statistical parametric and non-parametric statistics) with the use of SPSS package (Statistical Package for Social Science) allowing to analyze and process data, either on a purely descriptive or in inferential terms. The achieved results with these tests are often of unquestioning utility for companies and in scientific research projects for social sciences and humanities.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino utilizada está voltada para a demonstração prática (teoria com aplicação real e trabalhos práticos de aplicação) e, ainda, baseada no blended learning que permite o acompanhamento, mesmo no período não presencial, dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, garantindo elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. O método de avaliação mista consiste no desenvolvimento de um trabalho de grupo aplicado a um caso real com recurso a SPSS (50%) e de uma frequência na época de exames com um peso de (50%).

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação mista, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology used is focused on practical demonstration (theory with real application and practical application work) and based on blended learning that allows the monitoring, even in the non-presence period, of the work developed by students, ensuring high levels of motivation and commitment and learning. The mixed assessment method consists of the development of a

group work applied to a real case using SPSS (50%) and an attendance at the exam period with a weight of (50%). Students who do not pass or have not undergone continuous assessment will be subject to final assessment by examination (100%).

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Estudados e compreendidos os pressupostos de aplicação de cada técnica estatística, procede-se à resolução de exercícios académicos manualmente em sala de aula. Posteriormente, utilizam-se as mesmas técnicas estatísticas recorrendo ao SPSS (laboratório de informática), nomeadamente para análise e tratamento de grandes quantidades de dados, sempre que possível reais e aplicados à área da engenharia de moldes e produção industrial. O trabalho de grupo aplicado a um caso real com recurso a SPSS e a prova global escrita, na qual são apresentados outputs do SPSS, resultantes da aplicação de diferentes técnicas estatísticas, permitem o desenvolvimento de todo um esquema mental de análise e de raciocínio útil para a vida profissional dos estudantes. Os estudantes são questionados sobre a verificação dos pressupostos de aplicação de diferentes métodos estatísticos e solicita-se as hipóteses subjacentes aos testes, a análise/discussão dos resultados.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Studied and understood the conditions of application of each statistical technique the students proceed to manually resolution of academic exercises in the classroom. Afterward, the same statistical techniques are used using the SPSS (computer laboratory), namely for analysis and treatment of large quantities of data, whenever possible real and applied to the area of mold engineering and industrial production. The group work applied to a real case using SPSS and the global written test, in which outputs of the SPSS, resulting from the application of different statistical techniques, are presented, allows the development of a whole mental scheme of analysis and useful reasoning for the professional life of students. The students are asked about the verification of the assumptions of the application of different statistical methods and the hypotheses underlying the tests are requested, the analysis/discussion of the results.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Actual. (2020). Análise de Dados para Gestores. Actual Editora.
Carvalho, H. (2017). Análise Multivariada de Dados Qualitativos Utilização da Análise de Correspondências Múltiplas com o SPSS (2a Edição Revista e Atualizada). Edições Sílabo.
Denis, D. J. (2018). Spss Data Analysis For Univariate, Bivariate, And Multivariate Statistics. WILEY.
Jr., J. F. H. (2009). Análise Multivariada de Dados (6a Edição). Bookman.
Marôco, J. (2007). Análise Estatística com Utilização do SPSS (3a Edição). Edições Sílabo.
Mooi, E., & Sarstedt, M. (2018). Concise Guide To Market Research The Process, Data, And Methods Using Ibm Spss Statistics. Springer Berlin Heidelberg.
Patrício, T., & Pereira, A. (2013). SPSS - Guia Prático de Utilização (8.a Edição). Edições Sílabo.
Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). Análise de Dados para Ciências Sociais A Complementaridade do SPSS (6a Edição). Edições Sílabo.*

Mapa IV - Gestão da Produção e Operações

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Gestão da Produção e Operações

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Operation and Production Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Arminda Maria Ribau Pata / 60 horas - TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

A visão integrada dos conceitos, fundamentos e paradigmas da produção, e a utilização de modelos de trabalho, ferramentas, técnicas, sistemas e estratégias, contribuem para incrementar o sucesso na tomada de decisões. Assim, pretende-se que os discentes desenvolvam conhecimento e competências para:

- Compreender a importância da gestão da produção no contexto da gestão empresarial;
- Distinguir diferentes tipologias de sistemas de produção;
- Apresentar os modelos e as ferramentas e técnicas utilizadas na gestão da produção e operações;
- Conhecer e aplicar as ferramentas Lean;
- Desenvolver a capacidade de avaliação no sentido de promover a interação da gestão da produção com outros subsistemas organizacionais.
- Identificar os estrangulamentos de um sistema de produção;
- Aplicar os conhecimentos na otimização de sistemas de produção existentes;
- Selecionar e utilizar métodos e técnicas da gestão da produção para a resolução de problemas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A visão integrada dos conceitos, fundamentos e paradigmas da produção, e a utilização de modelos de trabalho, ferramentas, técnicas, sistemas e estratégias, contribuem para incrementar o sucesso na tomada de decisões. Assim, pretende-se que os discentes desenvolvam conhecimento e competências para:

- Compreender a importância da gestão da produção no contexto da gestão empresarial;
- Distinguir diferentes tipologias de sistemas de produção;
- Apresentar os modelos e as ferramentas e técnicas utilizadas na gestão da produção e operações;
- Conhecer e aplicar as ferramentas Lean;
- Desenvolver a capacidade de avaliação no sentido de promover a interação da gestão da produção com outros subsistemas organizacionais.
- Identificar os estrangulamentos de um sistema de produção;
- Aplicar os conhecimentos na otimização de sistemas de produção existentes;
- Selecionar e utilizar métodos e técnicas da gestão da produção para a resolução de problemas.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à gestão da produção
2. Os sistemas de produção
- 2.1. Classificação e caracterização de diferentes sistemas
- 2.2. Estratégias de gestão para cada sistema
3. Planeamento e controlo da produção
- 3.1. Noções de planeamento
- 3.2. Níveis de planeamento
- 3.3. Modelo de referência do sistema de planeamento e controlo
4. Planeamento de materiais e da capacidade
- 4.1. Planeamento das necessidades de materiais (MRP)
- 4.2. Elementos de um sistema MRP
- 4.3. Planeamento dos recursos da produção (MRP II)
- 4.4. Implementação de sistemas baseados no MRP
5. Controlo da produção
- 5.1. Objetivos da programação e do controlo
- 5.2. Programação e sequenciamento
- 5.3. Atividades de controlo da produção
6. Planeamento e controlo de operações
- 6.1. As decisões estratégicas da gestão de operações
7. Lean management
- 7.1. Conceitos Lean aplicados à Aeronáutica (e.g., Poka-Yoke, SMED)
- 7.2. Produção, serviços e operações Lean

4.4.5. Syllabus:

1. introduction to production management
2. The production systems
- 2.1 Classification and characterization of different systems
- 2.2. Management strategies for each system
- Production planning and control
- 3.1 Planning notions
- 3.2. Planning levels
- 3.3 Reference model of planning and control system
- Material and capacity planning
- 4.1 Material requirements planning (MRP)
- 4.2 Elements of an MRP system
- 4.3. production resource planning (MRP II)
- 4.4. implementing MRP-based systems
5. production control
- 5.1. objectives of scheduling and control
- 5.2. scheduling and sequencing
- 5.3. Production control activities
6. Operations planning and control
- 6.1. The strategic decisions of operations management
7. Lean management
- 7.1. Lean concepts applied to aeronautics (e.g. Poka-Yoke, SMED)
- 7.2. Lean production, services and operations

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A gestão da produção e das operações têm assumido uma relevância significativa nas organizações contemporâneas. As técnicas e ferramentas utilizadas são determinantes para a competitividade das organizações. A interligação entre a função produção e as outras

funções da empresa é vital para que se consiga uma articulação adequada e atempada, que permita servir melhor os clientes e ao mesmo tempo, ser rentável. Nesta perspetiva os conteúdos desta unidade curricular são coerentes com os objetivos que se pretendem atingir e encontram alinhados com a essência do ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Aeronaves.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The management of production and operations has assumed a significant relevance in contemporary organizations. The techniques and tools used are determinant for the competitiveness of organizations. The interconnection between the production function and the other function of the company is vital to achieving an adequate and timely articulation, which allows us to better serve customers and at the same time, be profitable. In this perspective, the contents of this curricular unit are coherent with the objectives to be achieved and are aligned with the essence of the cycle of studies in Aircraft Production Engineering and Management.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas expositivas e demonstrativas, articulando-se a exposição teórica dos temas com práticas interrogativas, que apelam à participação dos alunos. Análise de artigos científicos. Estudo de casos reais: resolução de exercícios/ casos alusivos às matérias lecionadas, exercícios de reflexão, transferência de conhecimento e opiniões. Apresentação oral e escrita de trabalho de campo com orientação científica do docente. A metodologia pedagógica assentará assim em aulas teórico-práticas com atividades de aprendizagem que podem abordar situações concretas, estudo de casos e resolução de exercícios sobre problemas práticos. A avaliação curricular será concretizada através de teste em época de exames (40%) e um trabalho individual, decorrente de um estudo de caso em uma empresa ou de uma revisão bibliográfica (60%). Os discentes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação mista, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame com peso na nota final (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Expository lessons and demonstrative, articulating the theoretical exposition of the themes with interrogative practices, which appeal to the participation of students. Analysis of scientific articles. Study of real cases: resolution of exercises / cases allusive to the subjects taught, exercises in reflection, transfer of knowledge and opinions. Oral and written presentation of field work with scientific guidance of the teacher. The teaching methodology will thus be based on theoretical and practical lessons with learning activities that may address concrete situations, case studies and resolution of exercises on practical problems. The curricular evaluation will be carried out through an exam period test (40%) and an individual work, resulting from a case study in a company or a literature review (60%). Students who do not pass or have not undergone the mixed assessment will be subject to final assessment carried out through examination with weight in the final mark (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Apoio à aprendizagem:

- Pesquisas de campo;
- Visitas de estudo;
- Utilização e funcionalidades do software IBM-ILOGCPLEX: ferramenta de otimização matemática para resolver problemas de afetação.
- Visio: instalação e funcionalidades.
- Mendeley: instalação e funcionalidades.
- Exercícios de reflexão: cenários reais.

2. Competências transversais desenvolvidas:

- a) competências nos domínios pessoal, social, cultural, ético -Relacionamento interpessoal: trabalho em equipa - Brainstorming.
- Expressão escrita: prova individual escrita e artigo científico.
- Expressão oral: apresentação oral do trabalho individual. b) competências de investigação científica
- Pesquisa: referências bibliográficas, modelos, técnicas e sistemas.
- Revisão de literatura: bibliografia usada no artigo científico.
- Organizar e gerir as citações e as referências bibliográficas através do Mendeley.
- Conhecimento de métodos quantitativos e qualitativos em Gestão da Produção.
- Escrever um artigo científico.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

1. Support for learning:

- Field research; -Study visits;
- Use and functionalities of IBM-ILOGCPLEX software: mathematical optimization tool to solve allocation problems. -Visit: installation and functionalities.
- Mendeley: installation and functionalities.
- Exercises for reflection: real scenarios.

2. transverse skills developed:

- a) competences in the personal, social, cultural, ethical domains -Interpersonal relationship: team work - Brainstorming.
- Written expression: individual written test and scientific article.
- Oral expression: oral presentation of individual work. b) Scientific research skills
- Research: bibliographical references, models, techniques and systems.
- Literature review: bibliography used in the scientific article.
- Organize and manage citations and bibliographic references through Mendeley.
- Knowledge of quantitative and qualitative methods in Production Management.
- Write a scientific article.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Hafez, R. (2015). *Lean Safety Gemba Walks A Methodology For Workforce Engagement And Culture Change*. Apple Academic Press Inc.
- Keen, B., Protzman, C., & Protzman, D. (2019). *The Basics Lean Implementation Model Lean Tools To Drive Daily Innovation And Increased Profitability*. TAYLOR & FRANCIS INC.
- Lisboa, J. V., & Gomes, C. F. (2019). *Gestão de Operações (3a Edição revista e atualizada)*. Vida Económica.
- Lopes, J. D., Nunes, S., Soares, J. M., Melo, B. de M. P., & Pinto, J. G. (2020). *Gestão da Produção e Operações Teoria e casos práticos resolvidos*. Escolar Editora.
- Nahmias, S., & Olsen, T. L. (2015). *Production and Operations Analysis*. Waveland Press, Inc.
- Pinto, J. (2010). *Gestão de Operações na indústria e nos serviços (3th ed.)*. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.

Mapa IV - Propulsão de Aeronaves

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Propulsão de Aeronaves

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Aircraft Propulsion

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

António Miguel Pires Torcato/60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

A propulsão das aeronaves depende da extensão do impulso produzido pelo motor. A unidade curricular visa introduzir vários sistemas de propulsão de aeronaves, bem como tópicos relacionados com a integração de motores e aeronaves. Informação necessária para construir e fazer a manutenção de aeronaves. Pelo que os objetivos da unidade curricular são:

- Conhecer os tipos de motor e a sua evolução;*
- Ter conhecimento dos tipos de hélices e desenvolver capacidades de análise do seu funcionamento e compatibilização entre motor e hélice;*
- Saber identificar os principais combustíveis em utilização;*
- Compreender o ciclo de funcionamento de um motor de turbina a gás;*
- Desenvolver capacidades de análise da combustão;*
- Desenvolver capacidades de análise de sistemas de propulsão.*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Aircraft propulsion depends on the extent of thrust produced by the engine. The curriculum unit aims to introduce various aircraft propulsion systems as well as topics related to engine and aircraft integration. Information needed to build and maintain aircraft.

Therefore, the objectives of the course are

- Know the engine types and their evolution;*
- Have knowledge of the types of propellers and develop the ability to analyze their operation and compatibility between engine and propeller;*
- Know how to identify the main fuels in use;*
- Understand the operating cycle of a gas turbine engine;*
- Develop skills of combustion analysis;*
- Develop skills in the analysis of propulsion systems.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Motores de propulsão aeronáutica:

- 1.1.Classificação dos motores aeronáuticos e sua evolução histórica*
- 1.2.Caraterísticas dos sistemas de propulsão*
- 1.3.Classificação dos motores de propulsão com base na velocidade*
- 1.4.Tipo de conceção: motores alternativos e motores rotativos*
- 1.5.Tipos de aplicações*
- 1.6.Ciclo de trabalho*
- 1.7.Conceção e localização das válvulas ou janelas*

- 1.8. Combustível utilizado
- 1.9. Método de preparação da mistura
- 1.10. Método de ignição
- 1.11. Conceção da câmara de combustão
- 1.12. Método de controlo da carga
- 1.13. Método de arrefecimento
- 2. Motor alternativo
- 2.1. Princípio de funcionamento
- 2.2. Componentes
- 3. Motor Turbofan Ultra-High Bypass (UHB)
- 3.1. Princípio de funcionamento
- 3.2. Componentes
- 4. Turbinas a gás
- 5. Foguetão químico e propulsão hipersónica
- 6. Tendências futuras da propulsão de aeronaves

4.4.5. Syllabus:

- 1. Aircraft Propulsion Engines
 - 1.1. Classification of aeronautical engines and their historical evolution
 - 1.2. Characteristic of propulsion systems
 - 1.3. Classification of propulsion engines based on speed
 - 1.4. type of design: reciprocating engines and rotary engines
 - 1.5. Types of applications
 - 1.6. Duty cycle
 - 1.7. Design and location of valves or windows
 - 1.8. fuel used
 - 1.9. Method of mixture preparation
 - 1.10. Ignition method
 - 1.11. Combustion chamber design
 - 1.12. Method of charge control
 - 1.13. Cooling method
- 2. Reciprocating engine
 - 2.1. Working principle
 - 2.2. Components
- Turbofan Ultra-High Bypass (UHB) motor
 - 3.1 Principle of operation
 - 3.2 Components
- Gas turbine
- 5. Chemical rocket and hypersonic propulsion
- 6. Future trends in aircraft propulsion

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O sistema de propulsão fornece a principal fonte de propulsão e força motriz através do piloto e controlos de combustível eletrónicos e hidromecânicos. Este sistema fornece o impulso e energia para o voo, e também a energia motriz para a geração de energia elétrica, sistemas hidráulicos, e pneumáticos. Os avanços tecnológicos em propulsão nos últimos anos no sector do transporte comercial, incitou o desenvolvimento de motores turbofan Ultra-High Bypass (UHB) com bypass rácio acima de 12. Embora a ênfase da unidade curricular seja o desempenho interno dos componentes do motor, o impacto dos efeitos externos ou de instalação é sempre apresentado para uma visão equilibrada sobre a propulsão de aeronaves. Pelo que os conteúdos desta unidade curricular são coerentes com os objetivos que se pretendem atingir e encontram-se alinhados com a essência do ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Aeronaves.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The propulsion system provides the main source of thrust and motive power through the pilot and electronic and hydromechanical fuel controls. This system provides the thrust and power for flight, and also the motive power for electrical power generation, hydraulic systems, and pneumatics. Technological advances in propulsion in recent years in the commercial transport sector have prompted the development of Ultra-High Bypass (UHB) turbofan engines with bypass ratio above 12. Although the emphasis of the course unit is on the internal performance of the engine components, the impact of external or installation effects is always presented for a balanced view on aircraft propulsion. Therefore, the contents of this curricular unit are coherent with the objectives that are intended to be achieved and are aligned with the essence of the study cycle in Aircraft Production Engineering and Management.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se em aulas teórico-práticas. Os conteúdos são apresentados utilizando o método expositivo e exploratório, leitura de artigos científicos, exemplos de cálculos e resolução de problemas. Os conceitos e fundamentos teóricos são aplicados em cenários reais, através de estudo de casos e desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação, empenho e aprendizagem. São utilizados recursos multimédia e o quadro. A documentação de apoio é fornecida na plataforma e-learning. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- Um Estudo de Caso um peso de 30% na nota final.
- Frequência com um peso de 70% na nota final.

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação discreta, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de:

- Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on theoretical-practical classes. The contents are presented using the expository and exploratory method, reading scientific papers, calculation examples and problem solving. The theoretical concepts and fundamentals are applied in real scenarios, through case studies and challenges presented to the students, thus ensuring high levels of motivation, commitment and learning. Multimedia resources and the board are used. Support documentation is provided on the e-learning platform. Even during the non-presence period, monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

- One Case Study a weight of 30% in the final grade.

- Attendance with a 70% weighting in the final grade.

Students who do not pass or who have not taken the discrete assessment will be subject to a final assessment through: Final exam with a weight of 100% of the final mark:

- Final examination with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Estudados e compreendidos os fundamentos e paradigmas dos motores de propulsão aeronáutica, procede-se à resolução de exercícios académicos em sala de aula. Os estudantes são questionados sobre a verificação dos pressupostos de aplicação de diferentes métodos e solicita-se a análise/discussão para resolver problemas. Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Once the fundamentals and paradigms of aero propulsion engines are studied and understood, academic exercises are solved in class. Students are asked to verify the assumptions of applying different methods and are asked to analyze/discuss to solve problems. The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the scope of the curricular unit, and this own, in the same way, with the aim of the study cycle. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of the educational intention. Thus, the programmatic concepts are demonstrated, studied, and understood through the resolution of exercises proposed by the teacher, and which reflect real scenarios in practice in a work context. This strategy covers all topics provided for in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

El-Sayed, Ahmed, F. (2017). Aircraft Propulsion and Gas Turbine Engines. CRC Press.

Cantwell, Brian J. (2010). Aircraft and Rocket Propulsion. Stanford University.

Farokhi, S. (2014). Aircraft Propulsion. Wiley.

Kundu, A.K., Price, M.A., and Riordan, D. (2016). Theory and Practice of Aircraft Performance. Wiley.

Kundu, A.K., Price, M.A., and Riordan, D. (2019). Conceptual Aircraft Design. An Industrial Approach Wiley.

Mattingly, J.D. (1996). Elements of Gas Turbine Propulsion. McGraw-Hill.

Nicolai, L.M. and Carichner, G. (2010). Fundamentals of Aircraft Design. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics

Seabridge, Allan G. & Moir, I. (2020). Design and development of aircraft systems. Wiley.

Swavelly, C.E. (1985). Propulsion System Overview, Pratt and Whitney Short Course. Pratt and Whitney.

DATCOM (2013) Public domain aeronautical software. Available online at www.pdas.com (accessed September 2021).

Mapa IV - Sistemas de Aerodinâmica

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Sistemas de Aerodinâmica

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Aerodynamic Systems

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ricardo Balbino dos Santos Pereira/60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Aerodinâmica é uma área do conhecimento técnico-científico destinada a analisar e resolver problemas decorrentes das interações do ar atmosférico com objetos em movimento. A aerodinâmica tem como campo de aplicação a engenharia aeronáutica, proporcionando formas de prever o comportamento dinâmico dos sistemas e equipamentos, para melhorar a eficiência do seu funcionamento (componentes de aeronaves), aumentar a estabilidade, bem como reduzir o ruído e os consumos energéticos. O objetivo geral é conhecer, compreender e aplicar os princípios da Aerodinâmica à análise de questões no âmbito da Engenharia Aeronáutica. Daqui resultam os objetivos específicos seguintes.

- Compreender os mecanismos que originam o arrasto e a sustentação numa aeronave.
- Reconhecer a importância da modelação experimental.
- Proporcionar bases introdutórias ao projeto de aeronaves.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Aerodynamics is an area of technical and scientific knowledge aimed at analyzing and solving problems arising from the interactions of atmospheric air with moving objects. Aerodynamics has aeronautical engineering as an application field, providing ways to predict the dynamic behavior of systems and equipment, to improve the efficiency of their operation (aircraft components), increase stability, as well as reduce noise and energy consumption. The general objective is to know, understand and apply the principles of Aerodynamics to the analysis of issues in Aeronautical Engineering. This leads to the following specific objectives.

- Understand the mechanisms that originate drag and lift in an aircraft.
- Recognize the importance of experimental modeling.
- Provide an introductory basis to aircraft design.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Relevância da aerodinâmica na engenharia aeronáutica
2. Terminologia: asa, perfil alar, trajetória real do voo, vento relativo, ângulo de ataque, ângulo de incidência
3. Força aerodinâmica
4. Sustentação
5. Resistência do avanço
6. Perda e características da perda
7. Dispositivos hipersustentadores
8. Teoria de voo
9. Estabilidade e dinâmica de voo
10. Sistemas de controlo de voo
11. Tendências futuras dos sistemas de aerodinâmica

4.4.5. Syllabus:

1. Relevance of aerodynamics in aeronautical engineering
2. Terminology: wing, wing profile, true flight path, relative wind, angle of attack, angle of incidence
3. Aerodynamic force
4. Sustaination
5. Feed resistance
6. stall and stall characteristics
7. Hypersupport devices
8. flight theory
9. stability and flight dynamics
10. flight control systems
11. Future trends of aerodynamic systems

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O altímetro, velocímetro, indicador de mach e variómetro estão classificados nos instrumentos que utilizam cápsulas manométricas e barométricas e que sendo assim utilizam como grandezas físicas de base as pressões atmosféricas ou aerodinâmicas prevalentes ao nível do avião, as quais são: pressão estática, pressão total e pressão dinâmica. O sistema de coordenadas é fixo na aeronave e normalmente denomina-se sistema de coordenadas do corpo. As forças que atuam numa aeronave em voo são aerodinâmicas, propulsivas e gravitacionais. Estas forças podem ser representadas ao longo de um sistema de eixos fixo ao centro de gravidade da aeronave. Pelo que os conteúdos desta unidade curricular são coerentes com os objetivos que se pretendem atingir e encontram-se alinhados com a essência do ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Aeronaves.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The altimeter, speedometer, mach indicator and variometer are classified in the instruments that use gauge and barometric capsules and therefore use as basic physical quantities the atmospheric or aerodynamic pressures prevailing at aircraft level, which are: static pressure, total pressure and dynamic pressure. The coordinate system is fixed in the aircraft and is usually called the body coordinate system. The forces acting on an aircraft in flight are aerodynamic, propulsive, and gravitational. These forces can be represented along a system of axes fixed to the center of gravity of the aircraft. Therefore, the contents of this course are consistent with the objectives that are intended to achieve and are aligned with the essence of the study cycle in Engineering and Management of Aircraft Production.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos teóricos são apresentados por meios audiovisuais. As aulas são compostas por uma parte teórica-pática, destinada à resolução de exercícios e leitura e análise de artigos científicos, e por uma parte prática, destinada a Estudo de Casos reais que visam incentivar a participação e restituir a iniciativa do aluno no processo educativo e da sua própria formação. Nas aulas os estudantes são confrontados com questões a resolver individualmente ou em grupo, com a ajuda do professor, onde poderão aplicar os conhecimentos adquiridos. Estas sessões contribuem para uma boa relação e uma maior aproximação entre docente e estudantes. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

- Um Estudo de Caso um peso de 30% na nota final.
- Frequência com um peso de 70% na nota final.

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação discreta, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de:

•Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The theoretical contents are presented by audiovisual means. The classes are composed of a theoretical-practical part, aimed at solving exercises and reading and analyzing scientific articles, and a practical part, aimed at real case studies to encourage participation and restore the student's initiative in the educational process and their own training. In class students are confronted with questions to be solved individually or in groups, with the help of the teacher, where they can apply the knowledge acquired. These sessions contribute to a good relationship and greater proximity between teacher and students. The final grade is obtained by: Discrete assessment:- A Case Study a weight of 30% in the final grade.- Attendance with a weight of 70% in the final grade. Students who do not pass or who have not taken the discrete assessment will be subject to a final assessment through: Final exam 100% of the final mark:- Final examination with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Estudados e compreendidos os fundamentos e paradigmas dos sistemas de aerodinâmica, procede-se à resolução de exercícios académicos em sala de aula. Os estudantes são questionados sobre a verificação dos pressupostos de aplicação de diferentes métodos e solicita-se a análise/discussão para resolver problemas. Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente em sala de aula, que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos, facultando ainda a oportunidade de resolução de desafios em prática em contexto de trabalho.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Once the fundamentals and paradigms of aerodynamics systems are studied and understood, academic exercises are solved in class. Students are asked to verify the assumptions of applying different methods and are asked to analyze/discuss to solve problems. The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and this own, in the same way, with the aim of the study cycle. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of the educational intention. Thus, the programmatic concepts are demonstrated, studied and understood through the resolution of exercises proposed by the teacher in the classroom, which reflect real scenarios in practice in a work context. This strategy covers all the topics provided for in the program to achieve the proposed objectives, while also providing the opportunity to solve challenges in practice in a work context.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Anderson, J. (2017). Fundamentals of Aerodynamics, 6e. New York: McGraw-Hill.
Brederode, V, (2015). Aerodinâmica Incompreensível: Fundamentos. IST.
Eça, L. (2015). Aerodinâmica Incompreensível: Exercícios. IST.
Hitchens, F., (2015). Propellor Aerodynamics The History, Aerodynamics & Operation of Aircraft Propellers. Andrews UK Limited.
Obert, E. (2009). Aerodynamic Design of Transport Aircraft. IOS Press.
Ruiz, J. & Andrés, A. (2010). Aerodinâmica Básica. Graceta Grupo Editorial.
Rodrigues, L. (2013). Fundamentos da engenharia aeronáutica. Cengage Learning.
Sterkenburg, R. & Wang, Peng H. (2021). Standard Aircraft Handbook for Mechanics and Technicians, Eighth Edition. McGraw Hill.*

Mapa IV - Vibrações e Ruído de Sistemas Mecânicos

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Vibrações e Ruído de Sistemas Mecânicos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Vibrations and Noise of Mechanical Systems

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

José Luís Carreira Mendes/60 horas - TP:45 – OT:9 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Entender os conceitos básicos e a terminologia da teoria das vibrações mecânicas;
- Conhecer o fenómeno de vibrações em componentes e sistemas de engenharia aeronáutica;
- Compreender a fenomenologia das vibrações mecânicas;
- Analisar e caracterizar o movimento oscilatório dos sistemas mecânicos e das forças associadas;
- Determinar os efeitos da vibração no desempenho e segurança de sistemas mecânicos;
- Saber aplicar métodos de solução para determinar as características dinâmicas;
- Conseguir utilizar técnicas de controlo de vibrações e ruído;
- Adquirir conhecimento no âmbito do manuseamento dos equipamentos de medição das vibrações e ruído;
- Dominar os principais conceitos para aprofundar conhecimento nesta área científica.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- Understand the basic concepts and terminology of mechanical vibrations theory;
- Know the phenomenon of vibrations in aeronautical engineering components and systems;
- Understand the phenomenology of mechanical vibrations;
- Analyze and characterize the oscillatory motion of mechanical systems and associated forces;
- Determine the effects of vibration on the performance and safety of mechanical systems;
- Know how to apply solution methods to determine the dynamic characteristics;
- Be able to use vibration and noise control techniques;
- Acquire knowledge in the field of handling equipment for measuring vibration and noise;
- Master the main concepts to deepen knowledge in this scientific area.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Fundamentos das vibrações mecânicas
 - 1.1. Generalidades
 - 1.2. Conceitos Básicos
 - 1.3. Classificação das vibrações
 - 1.4. Tipos de solicitações dinâmicas
2. Sistemas vibratórios e sua modelização
3. Sistemas com um grau de liberdade
4. Sistemas com N graus de liberdade
5. Controlo de vibrações
 - 5.1. Isolamento de vibrações
 - 5.2. Absorção de vibrações
6. Vibrações de sistemas contínuos: abordagem de sistemas simples
7. Ruído
 - 7.1. Conceitos fundamentais do ruído
 - 7.2. Características e propriedades do som
 - 7.3. Propagação do som através do ar e das estruturas
 - 7.4. Determinação da intensidade e potência sonoras
8. Controlo de ruído
 - 8.1. Técnicas de medição do ruído
 - 8.2. Técnicas de supressão do ruído
9. Regulamentos e legislação: vibrações e ruído.

4.4.5.Syllabus:

- 1.1 Fundamentals of mechanical vibrations
 - 1.1 General
 - 1.2 Basic Concepts
 - 1.3 Classification of Vibrations
 - 1.4 Types of dynamic solicitations
2. Vibration systems and its modeling
3. Systems with one degree of freedom
4. Systems with N degrees of freedom
5. vibration control
 - 5.1 Vibration isolation
 - 5.2. vibration absorbers
6. Vibrations of continuous systems: approach of simple systems
- Noise
 - 7.1 Basic noise concepts
 - 7.2 Characteristics and properties of sound
 - 7.3 Propagation of sound through air and structures
 - 7.4 Determination of sound intensity and power
8. noise control
 - 8.1 Noise measurement techniques
 - 8.2. noise suppression techniques
- 9.Regulations and legislation: vibration and noise.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Para se desenhar uma aeronave ou fazer a manutenção de uma aeronave é fundamental ter conhecimentos básicos acerca das vibrações e do ruído em componentes, estruturas e sistemas de engenharia aeronáutica, e saber analisar modelos físicos e matemáticos adequados à sua representação. Paralelamente compreender a propagação do som e as suas implicações no domínio da engenharia. Pelo que a unidade curricular Vibrações e Ruído de Sistemas Mecânicos pretende transmitir a aquisição de um conjunto de conhecimentos básicos que permitam o domínio dos principais conceitos para prosseguir o aprofundamento dos conhecimentos científicos nesta área e conhecimento de regulamentos e legislação aplicáveis no domínio da aeronáutica. Estando assim os conteúdos da unidade curricular coerentes com os objetivos que se pretendem atingir e alinhados com a essência do ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Aeronaves.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

To design an aircraft or maintain an aircraft it is fundamental to have basic knowledge about vibrations and noise in components, structures, and systems of aeronautical engineering, and know how to analyze physical and mathematical models suitable for their representation. At the same time understand the propagation of sound and its implications in the engineering field. Therefore, the curricular unit Vibrations and Noise of Mechanical Systems aims to transmit the acquisition of a set of basic knowledge to enable the mastery of the main concepts to pursue the deepening of scientific knowledge in this area and knowledge of regulations and legislation applicable in the field of aeronautics. Thus, the contents of the course unit are consistent with the objectives to be achieved and aligned with the essence of the study cycle in Engineering and Management of Aircraft Production.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia os métodos expositivo e demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através de estudo de casos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. As aulas teórico-práticas são de apresentação de conceitos, formulação e resolução de problemas, com utilização de recursos multimédia e do quadro. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. A nota final obtém-se por:

Avaliação discreta:

•Um Estudo de Caso um peso de 30% na nota final.

•Frequência com um peso de 70% na nota final.

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação discreta, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de:

•Exame final com um peso de 100% na nota final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the expository and demonstrative methods, by applying theoretical concepts to real scenarios, through case studies, work arising from challenges set to the students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. The theoretical-practical classes consist of concept presentation, problem formulation and resolution, using multimedia resources and the board. Even during the non-presence period, monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

- A Case Study a weight of 30% in the final grade.

- Attendance with a weight of 70% in the final grade.

Students who do not pass or who have not taken the discrete assessment will be subject to a final assessment through: Final exam with a weight of 100% of the final mark:

- Final examination with a weight of 100% in the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino incidem em aulas expositivas e demonstrativas articuladas com a exposição teórica dos temas e com práticas interrogativas que apelam à participação dos alunos. Prevalecem os exercícios de reflexão, análise de artigos científicos e o Estudo de casos reais/resolução de exercícios, de casos alusivos às matérias lecionadas, para transferência de conhecimento e opiniões. Os discentes usufruem de e respetivo acompanhamento tutorial.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies focus on expository and demonstrative lessons articulated with the theoretical exposition of the themes and with interrogative practices that appeal to the participation of students. Prevalence of reflection exercises, analysis of scientific articles and real case studies / exercises resolution, of cases allusive to the subjects taught, for transfer of knowledge and opinions. The students enjoy tutorial monitoring.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Correa, J. & Guzman, A. (2020). Mechanical vibrations and condition monitoring. Academic Press is an imprint of Elsevier.

Kelly, S. Graham (1996). Theory and problems of mechanical vibrations. MacGraw Hill.

Maia, N. (2000). Introdução à Dinâmica Analítica. IST Press.

Meirovitch, L. (1986). Elements of Vibration Analysis. MacGraw Hill.

Mori, Y. (2017). Mechanical Vibrations Applications to Equipement. John Wiley & sons, Inc.

Rao, S. (2018). Mechanical Vibrations. Pearson.

Mapa IV - Projeto de Conceção Aplicado

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projeto de Conceção Aplicado

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Conception Applied Project

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

200

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:50 - OT:25

4.4.1.6.Créditos ECTS:

8

4.4.1.7.Observações:

Conhecimentos de Desenho Técnico Aplicado e Introdução ao Desenho Aeronáutico Assistido por Computador.

4.4.1.7.Observations:

Knowledge of Applied Technical Drawing and Introduction to Computer Aided Aircraft Design.

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Rodrigues da Costa / 75 horas - TP:50 - OT:25

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, capacidade de raciocínio e abstração, através da realização de um projeto de natureza aplicada:

- Dominar os processos de modelação de bens físicos e de execução de seus desenhos técnicos;*
- Ser capaz de fazer o cálculo das tolerâncias e a representação de cotas toleranciadas através da utilização de simbologia adequada e tendo em consideração os ajustamentos recomendados;*
- Conhecer os conceitos de análise estrutural pelo Método dos Elementos Finitos (Simulation) e de Engenharia Inversa e prototipagem rápida (ScanTo3D);*
- Praticar prototipagem rápida (impressão 3D) e engenharia inversa;*
- Ser capaz de imprimir peças através da técnica de fabrico aditivo (FDM).*
- Ser capaz de utilizar as ferramentas de custeio e de sustentabilidade existentes no programa Onshape®, tendo em consideração o impacto económico, ambiental e societal intrínseco a cada projeto de Engenharia Aeronáutica.*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Promote active and collaborative learning attitudes, aligned to the analysis and problem solving, reasoning and abstraction skills, through the realization of a project of applied nature:

- Master the processes of modeling physical goods and executing their technical drawings;*
- Be able to perform the calculation of tolerances and the representation of toleranced dimensions through the use of appropriate symbology and taking into account the recommended adjustments;*
- Know the concepts of structural analysis by the Finite Element Method (Simulation) and Reverse Engineering and rapid prototyping (ScanTo3D);*
- Practice rapid prototyping (3D printing) and reverse engineering;*
- Be able to print parts using the additive manufacturing technique (FDM).*
- Be able to use the costing and sustainability tools existing in the Onshape® program, taking into account the economic, environmental and societal impact intrinsic to each Aeronautical Engineering project.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Análise do projeto de modelação 3D:

1.1.Introdução e apresentação das regras de elaboração do projeto.

2. Etapas da investigação aplicada:

2.1 A construção do projeto;

2.2 As questões de investigação: clareza, exequibilidade, pertinência;

2.3 Os problemas e os campos de ação;

2.4 A fundamentação teórica do projeto de engenharia inversa;

2.5 O plano de tarefas de engenharia inversa;

2.6 Desenvolvimento do plano de projeto;

3. Tecnologia de CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing).

4.Engenharia inversa:

4.1.modelação 3D

4.2.Desenho de definição 2D

4.3.Seleção dos materiais e dos processos de fabrico

4.4.Perpetiva explodida

4.5. Fotorealismo

4.6.Propostas de re-design e re-função

5.Prototipagem rápida (impressão 3D do modelo físico).

6.Redação do relatório do projeto de modelação 3D.

4.4.5.Syllabus:

1. Analysis of the 3D modeling project:
 - 1.1. Introduction and presentation of project design rules.
2. Stages of the applied research:
 - 2.1 The construction of the project.
 - 2.2 The research questions: clarity, feasibility, relevance.
 - 2.3 The problems and fields of action.
 - 2.4 The theoretical foundation of the reverse engineering project.
 - 2.5 The reverse engineering task plan.
 - 2.6 Development of the project plan.
3. CAD/CAM technology (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing).
4. Reverse engineering:
 - 4.1. 3D modeling
 - 4.2. 2D definition drawing
 - 4.3. Selection of materials and manufacturing processes
 - 4.4. Exploded view
 - 4.5. Photorealism
 - 4.6. Re-design and re-function proposals
5. Rapid prototyping (3D printing of the physical model)
6. Writing of the 3D modeling project report.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular incide em explorar conceitos teóricos integrados com a modelação 3D de componentes de aeronaves recorrendo à engenharia inversa. A primeira parte da unidade curricular é orientada para a apresentação dos conteúdos teóricos relacionados com as temáticas necessárias para a construção do projeto aplicado. Na segunda parte os estudantes aplicam esses conhecimentos na conceção e desenvolvimento do projeto, sendo estimulados e incentivados a aplicar não só os conhecimentos adquiridos na unidade curricular, mas também os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Para isso, procurar-se-á criar um contexto onde o estudante possa usufruir das condições científicas, técnicas e pedagógicas necessárias e adequadas à realização integral de um projeto aplicado, orientado para a aquisição de competências necessárias ao exercício de uma atividade profissional na área da Gestão da Produção de Aeronaves, no âmbito da engenharia inversa.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The aim of the course unit is to explore theoretical concepts integrated with the 3D modeling of aircraft components using reverse engineering. The first part of the curricular unit is oriented to the presentation of theoretical contents related to the necessary themes for the construction of the applied project. In the second part the students apply this knowledge in the design and development of the project, being stimulated and encouraged to apply not only the knowledge acquired in the curricular unit, but also the knowledge acquired throughout the course. For this, it will be sought to create a context where the student can enjoy the scientific, technical and pedagogical conditions necessary and appropriate to the full realization of an applied project, oriented towards the acquisition of skills necessary for the exercise of a professional activity in the area of Aircraft Production Management, within the scope of reverse engineering.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se no método expositivo, exploratório e de investigação, procurando-se criar nos estudantes as competências que lhes permitam realizar a conceção do projeto de forma com autonomia e capacidade crítica. A avaliação da unidade curricular em qualquer fase de avaliação é baseada no relatório de projeto aplicado, com um peso na nota final de (85%) e na avaliação feita pelo docente orientador do trabalho desenvolvido (15%) tendo por base o empenho, rigor e autonomia demonstrados pelo estudante. O trabalho de projeto poderá ser realizado no contexto de uma empresa/instituição onde seja possível desenvolver e aprofundar as competências relacionadas com a(s) área(s) de formação fundamentais do ciclo de estudos.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on the expository, exploratory and research method, seeking to create in students the skills that enable them to carry out the project design with autonomy and critical capacity. The evaluation of the curricular unit in any phase of assessment is based on the applied project report, with a weight in the final mark of (85%) and on the assessment made by the supervisor teacher of the work developed (15%) based on the commitment, rigor and autonomy shown by the student. The project work may be carried out in the context of a company/institution where it is possible to develop and deepen the skills related to the fundamental training area(s) of the study cycle.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O CAD (Computer-Aided Design ou Desenho Assistido por Computador) auxilia a criação, otimização, modificação e análise de um projeto aeronáutico e desenhos técnicos, em 2D ou 3D, e transmite informações precisas acerca dos processos, materiais e dimensões. É utilizado desde a conceção de pequenas peças e ferramentas até à elaboração de grandes conjuntos (e.g., aeronave). A sua utilização é de grande importância dentro na engenharia aeronáutica porque permite que todas as peças da aeronave, independente do tamanho ou material, sejam projetadas no computador com elevada precisão. A componente teórica da unidade curricular, visa apresentar e discutir os conceitos relacionados com as etapas de conceção e fabrico de bens físicos, e privilegia a utilização de metodologias de exposição seguidas de exercícios de aplicação dos conhecimentos. Na componente prática, na qual se pretende conceber o projeto, privilegia-se a orientação individualizada dos relatórios. Pretende-se desta forma trabalhar todas as vertentes dos conteúdos programáticos, com recurso a tecnologias suportadas por computador, de modo a atingir os objetivos e a desenvolver as competências definidas inerentes à modelação 3D de bens físicos e desenhos técnicos e impressão 3D, para posterior fabrico de aeronaves.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

CAD (Computer-Aided Design) assists in the creation, optimization, modification, and analysis of aeronautical design and technical drawings, in 2D or 3D, and conveys accurate information about processes, materials, and dimensions. It is used from the design of small parts and tools to the development of large assemblies (e.g., aircraft). Its use is of great importance within aeronautical engineering because it allows all parts of the aircraft, regardless of size or material, to be designed on the computer with high precision. The theoretical component of the course unit, aims to present and discuss the concepts related to the stages of design and manufacturing of physical assets, and favors the use of exposition methodologies followed by exercises to apply the knowledge. In the practical component, in which it is intended to design the project, it is privileged the individualized orientation of the reports. It is

intended to work all aspects of the syllabus, using computer supported technologies, in order to achieve the objectives and develop the defined skills inherent to 3D modeling of physical goods and technical drawings and 3D printing, for subsequent manufacture of aircrafts.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Crawford, R., & Martin, P. (2020). *Plastics Engineering*. (E. Payne, Ed.) (4th ed.). Elsevier BH.
Drobny, J. (2014). *Processing Methods Applicable to Thermoplastic Elastomers. Handbook of Thermoplastic Elastomers* (2nd ed.). Elsevier Inc.
Launay, F.-X. (2008). *Topsolid 2008 ; Conception 3d Topsolid Design Et Mise En Plan Topsolid Draft*. ENI.
Parinov, I. A., Chang, S.-H., & Topolov, V. Y. (2016). *Advanced Materials: Manufacturing, Physics, Mechanics and Applications*. Springer.
Relvas, C. (2017). *Design & Engenharia- Da Ideia ao Produto - eBook*. Publindústria.
Relvas, C. (2018). *O Mundo da Impressão 3D e o Fabrico Digital*. Engebook.
Relvas, C., Mota, L. M., Simões, J. A., & Ramos, A. M. (2017). *Engenharia + Design da ideia ao produto*. Publindústria. Vukašinović, N., & Duhovnik, J. (2019). *Advanced CAD Modeling: Explicit, Parametric, Free-Form CAD and Reengineering*. Springer International Publishing.

Mapa IV - Segurança do Trabalho

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Segurança do Trabalho

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Safety at work

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

862 - SHT

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

TP:45 – OT:5

4.4.1.5. Horas de contacto:

125

4.4.1.6. Créditos ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

José Luís Carreira Mendes / 50 horas - TP:45 – OT:5

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Descrever o âmbito e os princípios da segurança do trabalho;*
 - Identificar e aplicar técnicas analíticas e operativas, relacionar as principais causas que estão na origem dos acidentes de trabalho;*
 - Aplicar as metodologias, reconhecer os meios sua planificação e implementação tendo a vista a prevenção de acidentes.*
- No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Aplicar metodologias e técnicas de avaliação de riscos;*
 - Decidir sobre as soluções mais adequadas na resolução de situações concretas;*
 - Saber implementar um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho;*
 - Motivar os trabalhadores na adoção de comportamentos seguros no exercício da atividade profissional.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the curricular unit are:

- Describe the scope and principles of occupational safety;*
 - Identify and apply analytical and operative techniques, relate the main causes that are at the origin of accidents at work;*
 - Apply the methodologies, recognize the means for their planning and implementation in order to prevent accidents.*
- At the end of the course unit the students should be able to*
- Apply methodologies and techniques of risk assessment;*
 - Decide on the most appropriate solutions in solving concrete situations;*

- To know how to implement a Health and Safety Management System at Work;
- Motivate the workers in the adoption of safe behaviors in the exercise of the professional activity.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Enquadramento da segurança do trabalho
2. Técnicas gerais
 - 2.1. Técnicas analíticas
 - 2.2. Técnicas operativas
3. Sinistralidade do trabalho
4. Metodologia de elaboração de listas de verificação
5. Sinalização de segurança
6. Equipamentos de proteção coletiva
7. Equipamentos de Proteção Individual
8. Locais de Trabalho
9. Equipamentos, máquinas e ferramentas de trabalho
 - 9.1. Marcação CE
10. Riscos elétricos
11. Risco de contacto com produtos perigosos
12. Atividades de risco elevado
13. Métodos de avaliação de riscos profissionais
14. Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

4.4.5. Syllabus:

1. Framework of Work Safety
2. General techniques
 - 2.1 Analytical techniques
 - 2.2 Operating techniques
3. Work accidents
4. Methodology for preparing checklists
5. Safety signaling
6. Collective Protection Equipment
7. Personal Protection Equipment
8. Work Places
9. Equipment, machines and tools of work
 - 9.1. CE Marking
10. Electric risks
11. Risk of contact with dangerous products
12. High-risk activities
13. Methods of professional risk assessment
14. Occupational Health and Safety Management Systems

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos começam por fazer o enquadramento das problemáticas relacionadas com a segurança do trabalho. Em seguida, apresentam-se as técnicas associadas a esta área do conhecimento e desenvolvem-se os tópicos relacionados com a aplicação de metodologias e o reconhecimento dos meios disponíveis. Por último, tratam-se os assuntos relacionados com a planificação e implementação de medidas que visam a prevenção de acidentes. É estudada a marcação CE e a avaliação de riscos na produção de aeronaves. Assim asseguram-se os conhecimentos necessários ao cumprimento cabal dos objetivos e desenvolvimento das competências referidas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The programmatic content begins by making the framework of the problems related to occupational safety. Then, the techniques associated with this area of knowledge are presented and topics related to the application of methodologies and recognition of the means available are developed. Finally, the issues related to the planning and implementation of measures aimed at accident prevention are addressed. CE marking and risk assessment in aircraft production are studied. This ensures the knowledge needed to fully meet the objectives and develop the skills mentioned.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos expositivo, interrogativo e demonstrativo de modo a gerar uma discussão e resolução dos exercícios teóricos e práticos em contexto de sala de aula. Os estudantes terão a oportunidade de visitar empresas de modo a contactarem com a realidade prática relacionada com a segurança do trabalho. Nessas visitas recolherão informação necessária para a realização do trabalho prático. A avaliação mista consiste na elaboração de um trabalho prático (50%) e uma frequência em época de exames (50%). Os discentes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação mista, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame com peso na nota final (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on the expository, interrogative, and demonstrative methods in order to generate discussion and resolution of theoretical and practical exercises in the classroom context. Students will have the opportunity to visit companies to contact with the practical reality related to work safety. In these visits they will collect information necessary for the practical work. The mixed assessment consists of the preparation of a practical assignment (50%) and an attendance at the exam period (50%). Students who do not pass, or have not undergone the mixed assessment, will be subject to final assessment achieved through examination with weight in the final mark (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos expositivo, demonstrativo e interrogativo de modo a favorecer a discussão e resolução dos exercícios teóricos e práticos em contexto de sala de aula. Faz-se a abordagem de aspetos essenciais de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho e das transcrições dos requisitos do referencial OHSAS 18001, para adquirir conhecimento para estudar a viabilidade de implementação de um Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. Desta

forma assegura-se o desenvolvimento de competências ao nível da reflexão, da síntese e da aplicação dos conhecimentos e das metodologias.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies are based on the expository, demonstrative, and interrogative methods to promote discussion and resolution of theoretical and practical exercises in the classroom context. The approach is made of essential aspects of a Safety and Health Management System at Work and the transcripts of the requirements of the reference OHSAS 18001, to acquire knowledge to study the feasibility of implementing a system of Safety and Health Management at Work. This ensures the development of skills in terms of reflection, synthesis and application of knowledge and methodologies.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Freitas, L. C. (2019). *Manual de Segurança e Saúde no Trabalho Inclui Guia de Legislação (4a Edição)*. Edições Sílabo.
Harms-Ringdahl, L. (n.d.). *Safety Analysis Principles And Practice In Occupational Safety*. Taylor & Francis.
Haugen, S., & Rausand, M. (2020). *Risk Assessment Theory, Methods, And Applications*. JOHN WILEY AND SONS LTD. Jacinto, C. (2011). *Análise de Acidentes de Trabalho Método de Investigação WAIT (4a Edição)*. Verlag Dashöfer Portugal.
Oliveira, C. G. de. (2014). *Avaliação de Riscos Profissionais*. Chiado Books.
Pinto, A. (2017). *Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho Guia para a sua implementação (3a Edição revista, melhorada e aumentada)*. Edições Sílabo.
Pinto, A. (2019). *ISO 45001:2018 - Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho Guia Prático*. Lidel.
Silveira, A. (2009). *Segurança e Saúde no Trabalho O Novo Desafio da Directiva "Máquinas."* Verlag Dashöfer Portugal.

Mapa IV - Simulação e Otimização Computacional

4.4.1.Designação da unidade curricular:

Simulação e Otimização Computacional

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Simulation and Computational Optimization

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

T:24 – PL:30 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Daniel do Nascimento Pereira da Silva / 60 horas - T:24 – PL:30 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Dotar os alunos de competências teóricas e práticas.
- Saber aplicar modelos de simulação, condições e análises de resultados em peças reais.
- Executar a preparação de modelos em 3D para a simulação.
- Identificar meios de validação de peças sobre diversas solicitações.
- Saber aplicar conceitos de simulação computacional em software de análise (e.g., ARENA®, CPLEX®).

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- To provide students with theoretical and practical skills.
- To know how to apply simulation models, conditions and analysis of results in real parts.
- Perform the preparation of 3D models for the simulation.
- Identify means of validation of parts on various requests.
- Apply computational simulation concepts in analysis software (e.g. ARENA®, CPLEX®).

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à análise e simulação computacional
2. Fundamentos Teóricos
3. Materiais e Resistência de Materiais
4. Modelos de Ruína e Modelos Matemáticos
5. Condições fronteira e Condições Iniciais
6. Formatos de Malha
7. Convergência e erros associados à análise
8. Análise de resultados
9. Sobreposição de estudos
10. Simulação Computacional de fluidos
11. Simulação Reológica
12. O Problema de otimização
13. Métodos determinísticos e Aleatórios

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction to computational analysis and simulation
2. Theoretical Foundations
3. Materials and Resistance of Materials
4. Ruin Models and Mathematical Models
5. Border Conditions and Initial Conditions
6. Mesh Formats
7. convergence and errors associated with the analysis
8. Analysis of results
9. Overlap of studies
- 10 Computational Fluid Simulation
Rheological Simulation
- 12 The optimization problem
13. Random and deterministic methods

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As atividades pedagógicas são integradas com os objetivos da unidade curricular. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa, sendo operacionalizados e concretizados com os conteúdos programáticos apresentados.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The pedagogical activities are integrated with the objectives of the curricular unit. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of the educational intention, being operated, and concretized with the programmatic contents presented.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia pedagógica assentará em aulas teórico-práticas com atividades de aprendizagem que podem abordar situações concretas, estudo de casos e resolução de exercícios sobre problemas práticos. A avaliação curricular será concretizada através de um trabalho individual decorrente de um estudo de caso em uma empresa ou de uma revisão bibliográfica (60%) e de uma frequência em época de exames (40%). Os discentes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação mista, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame teórico-prático com peso na nota final (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The pedagogical methodology will be based on theoretical-practical classes with learning activities that can address concrete situations, case studies and resolution of exercises on practical problems. Curricular assessment will be carried out through individual work arising from a case study in a company or a literature review (60%) and through attendance at the examination period (40%). Students who do not pass or have not undergone the mixed assessment will be subject to final assessment carried out through theoretical-practical examination with weight in the final mark (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Apoio à aprendizagem:
 - Utilização e funcionalidades de software como ferramenta de simulação.
 - Exposição demonstrativa: simulação industrial em ARENA®.
 - Simulação computacional utilizando o software de otimização CPLEX®.A aprendizagem a nível dos conhecimentos teóricos, a metodologia utilizada é: exposição oral, leitura de livros, artigos e materiais didáticos e discussão dos respetivos conceitos e apresentação de desenvolvimentos mais recentes da temática em foco.
2. Competências transversais desenvolvidas: - Conhecimento de métodos de simulação.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

1. Support for learning:
 - Use and functionality of software as a simulation tool.
 - Demonstration exhibition: industrial simulation on ARENA®.
 - Computational simulation using CPLEX® optimization software.Learning at the level of theoretical knowledge, the methodology used is: oral presentation, reading of books, articles and teaching materials and discussion of their respective concepts and presentation of the latest developments in the subject matter in focus.
2. Transversal skills developed:
 - Knowledge of simulation methods

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Daras, N. J., & Rassias, T. M. (2020). *Computational Mathematics and Variational Analysis*. Springer Nature. Kelton, W. D., Sadowski, R. P., & Sturrock, D. T. (2008). *Simulación con software Arena*. McGraw-Hill.
Minisci, E., Vasile, M., Periaux, J., Gauger, N. R., Giannakoglou, K. C., & Quagliarella, D. (2019). *Advances in Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control in Engineering and Sciences*. Springer International

Publishing.

Rossetti, M. D. (2015). *Simulation Modeling and Arena*. WILEY.

Thomas Bartz-Beielstein, Filipič, B., Korošec, P., & Talbi, E.-G. (2020). *High-Performance Simulation-Based Optimization*. Springer International Publishing.

Tim A. Osswald, & Hernandez-Orti, J. P. (2006). *Polymer Processing. Modeling and Simulation*. Hanser Fachbuchverlag. Wu, M., Cao, W., Chen, X., & She, J. (2020). *Intelligent Optimization and Control of Complex Metallurgical Processes*. Springer Singapore.

Mapa IV - Gestão da Manutenção de Aeronaves

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Gestão da Manutenção de Aeronaves

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Aircraft Maintenance Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.1.6.Créditos ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ricardo Balbino dos Santos Pereira / 60 horas - TP:45 – PL:9 – O:6

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:

- Familiarizar os estudantes com as técnicas e estratégicas mais utilizadas na gestão da manutenção de aeronaves.*
- Apresentar os conceitos básicos relacionados com a gestão da manutenção;*
- Apresentar os conceitos básicos de fiabilidade como suporte dos métodos de manutenção;*
- Apresentar os conceitos relacionados com as políticas de manutenção;*
- Transmitir conhecimentos relativos ao planeamento de trabalhos de manutenção;*
- Discutir os conceitos básicos relacionados com a gestão da manutenção;*
- Aplicar conhecimentos relativos ao planeamento de trabalhos de manutenção;*
- Definir a política de manutenção mais apropriada a uma determinada realidade organizacional.*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the course unit are the following:

- Familiarize students with the most used techniques and strategies in aircraft maintenance management.*
- Present the basic concepts related to maintenance management.*
- Present the basic concepts of reliability as a support to maintenance methods.*
- Present the concepts related to maintenance policies.*
- Transmit knowledge related to the planning of maintenance work.*
- Discuss the basic concepts related to maintenance management.*
- Apply knowledge related to the planning of maintenance work.*
- Define the maintenance policy more appropriate to a particular organizational reality.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução à função manutenção*
 - 1.1Conceitos básicos de manutenção*
 - 1.2Introdução à fiabilidade*
 - 1.3Manutibilidade e disponibilidade*
- 2.Evolução dos métodos de manutenção*
- 3.Materiais Usados em manutenção*

- 4.Planeamento e controlo de manutenção
- 4.1Quantificação de decisões de manutenção
- 4.2TPM – Manutenção produtiva total
- 4.3RCM – Manutenção centrada na fiabilidade
- 5.Políticas de manutenção.
- 5.1Manutenção planeada
- 5.2Manutenção preventiva, sistemática, corretiva e condicionada.
- 5.3Políticas de substituições de equipamentos.
- 5.4Peças de reserva e gestão de stocks de equipamentos.
- 6.Realidade Aumentada na manutenção de aeronaves.

4.4.5.Syllabus:

- 1.Introduction to the maintenance function
 - 1.1Basic maintenance concepts
 - 1.2Introduction to reliability
 - 1.3Maintainability and Availability
- 2.Evolution of maintenance methods
- 3.Materials used for maintenance
- 4.Planning and control of maintenance
 - 4.1Quantification of maintenance decisions
 - 4.2TPM - Total Productive Maintenance
 - 4.3RCM - reliability-centered maintenance
- 5. Maintenance policies.
 - 5.1Maintenance planned
 - 5.2Preventive maintenance, systematic corrective and conditional.
 - 5.3Policies for replacement of equipment.
 - 5.4Spare parts and inventory management equipment.
 - 6.Augmented reality in aircraft maintenance.

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos previstos para a unidade curricular permitem atingir todos os objetivos previstos. No primeiro ponto introduzem-se os conceitos básicos sobre a gestão da manutenção de aeronaves. No segundo ponto os aspetos relacionados com os métodos e técnicas utilizadas na gestão da manutenção. A seguir os aspetos relacionados com o planeamento e controlo da manutenção e, por último as políticas de manutenção.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents foreseen for the curricular unit allow the achievement of all objectives. In the first point the basic concepts about aircraft maintenance management are introduced. In the second point the aspects related with methods and techniques used in maintenance management. Next, aspects related to maintenance planning and control and, finally, maintenance policies.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos expositivo e ativo, proporcionando a discussão dos temas propostos, e na apresentação e resolução de estudos de caso. Os estudantes terão oportunidade e visitar a área da manutenção de empresas industriais de modo a familiarizarem-se com as atividades práticas da área científica. Com esta atividade terão ainda oportunidade de confrontar os conhecimentos teóricos com a realidade prática. A avaliação é composta por um Estudo de Caso prático (50%) e realização de um exercício de avaliação direcionado para a componente teórica (50%) a realizar na época de exames. Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação mista, são sujeitos à avaliação final. Esta avaliação final é orientada pelos mesmos objetivos da avaliação contínua e baseia-se num exame final com um peso na nota final (100%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on the expositive and active methods, providing the discussion of the proposed topics, and in the presentation and resolution of case studies. Students will have the opportunity to visit the maintenance area of industrial companies to become familiar with the practical activities of the scientific area. With this activity they will also can confront theoretical knowledge with practical reality. The assessment is composed of a practical case study (50%) and the completion of an assessment exercise directed towards the theoretical component (50%) to be held during the exam period. Students who do not pass or have not undergone the mixed assessment are subject to the final assessment. This final assessment is guided by the same objectives as the continuous assessment and is based on a final exam with a weight in the final grade (100%).

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A componente mais teórica da unidade curricular, visa apresentar e discutir os conceitos. A metodologia expositiva é complementada com metodologias ativas baseadas em estudos de caso. Na componente prática, na qual se pretende explorar os diferentes tópicos relacionados com a aplicação a problemas concretos, utilizam-se metodologias que privilegiam a resolução desses problemas em contexto de trabalho e prática simulada. Pretende-se desta forma trabalhar todas as vertentes dos conteúdos programáticos de modo a atingir os objetivos e a desenvolver as competências definidas.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The more theoretical component of the course unit aims to present and discuss the concepts. The expositive methodology is complemented with active methodologies based on case studies. In the practical component, in which it is intended to explore the different topics related to the application to concrete problems, methodologies are used that privilege the resolution of those problems in a work context and simulated practice. The aim is to work all the aspects of the syllabus in order to achieve the objectives and develop the competences defined.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Cabral, J. (2009). Gestão da manutenção de equipamentos, instalações e edifícios. LIDEL - Edições Técnicas, Lda.
- Campbell, J. D., Kim, H. S., & Reyes-Picknell, J. V. (2015). Uptime: strategies for excellence in maintenance management. Taylor & Francis.
- Harry A. Kinnison, Ph.D.; Tariq "Terry" Siddiqui. (2013). Aviation Maintenance Management, Second Edition. McGraw-Hill Education:

New York.

Mobley, R. K. (2011). *Maintenance Fundamentals*. ELSEVIER SCIENCE.

Richardson, D. (2014). *Plant Equipment & Maintenance Engineering Handbook*. McGraw-Hill Education Europe.

Shivananda. (2015). *World Class Maintenance Management*. McGraw-Hill India.

Sterkenburg, R. (2019). *Aircraft Maintenance & Repair, Eighth Edition*. McGraw-Hill Education.

Wild, Thomas W. (2018). *Aircraft Powerplants, Ninth Edition*. McGraw-Hill Education.

Yan, J. (2015). *Machinery Prognostics and Prognosis Oriented Maintenance Management*. Wiley.

Mapa IV - Liderança e Gestão de Pessoas

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Liderança e Gestão de Pessoas

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Leadership and People Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

345 – GAD

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – OT:5

4.4.1.6.Créditos ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Optativa I - 3º ano / 1º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optional I - 3rd year / 1st semester

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ana Isabel Loureiro de Sousa Virgolino Silva/ 50 horas - TP:45 – OT:5

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

O objetivo geral da aprendizagem centra-se em promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa, alinhadas com a análise e resolução de problemas, decorrentes da liderança e gestão de pessoas. Daqui resultam os objetivos específicos:

-Reconhecer a natureza dos processos de liderança e gestão de pessoas e a sua aplicabilidade em distintos contextos organizacionais;

-Entender variáveis, aplicações e complexidade de processos e práticas e o seu impacto na estratégia corporativa; -Identificar variáveis, assegurando a correta aplicação no local de trabalho;

-Confirmar a importância da avaliação, monitorização e manutenção dos fatores psicossociais e capacidade para o trabalho na promoção de um ambiente de trabalho positivo;

-Saber construir um modelo de análise crítica e analítica que permita a identificar tendências atuais e futuras da gestão de pessoas.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The overall objective of learning focuses on promoting active and collaborative learning attitudes in line with the analysis and resolution of problems arising from leadership and people management. This results in the specific objectives:

-To recognize the nature of leadership and people management processes and their applicability in different organizational contexts;

-Understand variables, applications and complexity of processes and practices and their impact on corporate strategy;

-Identify variables, ensuring their correct application in the workplace;

-Confirm the importance of evaluation, monitoring and maintenance of psychosocial factors and capacity for work in promoting a positive work environment;

-Know how to build a model of critical and analytical analysis that allows the identification of current and future trends in people management.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1.Liderança e gestão de pessoas:

1.1.Processos e funções distintas; 1.2.Cenários de aplicabilidade;

1.3.Gestão de conflitos.

2.Fundamentos da Gestão de Pessoas

3.Aplicações, práticas e processos na gestão de pessoas:

3.1.Políticas;

3.2.Processos; 3.3.Práticas.

4.Recrutamento, seleção e retenção de talentos:

4.1.Técnicas de recrutamento e seleção;

4.2.Entrevistas comportamentais;

4.3.Formulação desenvolvimento e implantação de estratégias de retenção.

5.Gestão de pessoas e a estratégia corporativa:

5.1.Estratégia organizacional;

5.2.Estratégia da força de trabalho;

5.3.Estratégia de pessoas.

6.Benefícios e compensações, sistemas de recompensas na gestão de pessoas:

6.1. Planos de compensação e benefícios;

6.2. Complexidade do sistema de recompensa.

7.Saúde ocupacional, fatores psicossociais e capacidade para o trabalho

7.1. Promoção da capacidade para o trabalho.

8.O Futuro da Gestão de Pessoas:

8.1. Fundamentos e paradigmas de inovação fundamental na gestão de pessoas.

4.4.5.Syllabus:

1.Leadership and people management:

1.1.Distinct processes and functions; 1.2.Scenarios of applicability;

1.3.Conflict management.

2. fundamentals of people management

3.Applications, practices and processes in people management

3.1.Policies;

3.2.Processes; 3.3.Practices.

4.Recruitment, selection and retention of talent:

4.1.Recruitment and selection techniques;

4.2. behavioral interviews;

4.3. formulation, development and implementation of retention strategies.

People management and corporate strategy:

5.1.Organizational strategy;

5.2.Workforce strategy;

5.3. people strategy.

6.Benefits and compensation, reward systems in people management:

6.1. compensation and benefit plans;

6.2 Complexity of the reward system.

7.Occupational health, psychosocial factors and capacity for work

7.1 Promotion of work capability.

The Future of People Management:

8.1.Fundamental innovation in people management.

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O intuito da unidade curricular, Liderança e Gestão de Pessoas, incide em explorar conceitos intrínsecos ao entendimento da liderança nas organizações, e consequente gestão da equipa de trabalho. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica, e permitem atingir os objetivos estabelecidos para a unidade curricular. Objetivos alinhados com as instâncias do ciclo de estudos.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of the course, Leadership and People Management is to explore concepts intrinsic to the understanding of leadership in organizations, and consequent management of the work team. The programmatic contents, are organized in a logical way, and allow the achievement of the objectives established for the curricular unit. Objectives aligned with the instances of the cycle of studies.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino recorre aos métodos expositivo e demonstrativo. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento dos discentes mantém-se através dos canais digitais. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação mista, que consiste na realização de um teste intermédio (50%), e a um teste final (50%) com a restante matéria, a decorrer em época de exame. Os estudantes que não obtiveram aprovação ou que não se submeteram à avaliação contínua realizam uma prova global escrita no final do semestre (100%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology uses the expositive and demonstrative methods. Even during the non-contact period, the students' follow-up is maintained through digital channels. To increase the success rate, students are encouraged to submit to the mixed assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the remaining material, to be held during the exam period. Students who do not pass or who do not submit to continuous assessment take a global written test at the end of the semester (100%).

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos formam um todo coerente e cumulativo no âmbito da unidade curricular, e esta própria, de igual modo, com o intuito do ciclo de estudos. Os objetivos definidos para a unidade curricular refletem a amplitude da intenção educativa. Assim, são demonstrados, estudados e compreendidos, os conceitos programáticos através da resolução de exercícios propostos pelo docente, e que refletem cenários reais em prática em contexto de trabalho. Esta estratégia abrange todos os tópicos previstos no programa de modo a atingir os objetivos propostos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The programmatic contents form a coherent and cumulative whole within the curricular unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies. The objectives defined for the curricular unit reflect the breadth of educational intention. Thus, are demonstrated, studied, and understood, the programmatic concepts through the resolution of exercises proposed by the teacher, and

reflecting real scenarios in practice in the context of work. This strategy covers all the topics foreseen in the program in order to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cunha, M. P. e, Marques, C. A., Gomes, J. F. S., Carlos Cabral-Cardoso, A. R., & Cunha, R. C. (2015). *Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano (3a Edição)*. Edições Sílabo.
Goleman, D. (2020). *Liderança Eficaz*. Actual Editora.
Lucas, A. (2020). *Gestão De Pessoas E Liderança*. Editora Senac São Paulo.
Melo, P. N., & Machado, C. (2020). *O Livro de Ouro para a Gestão de Recursos Humanos nas PME*. Editora RH.
Raelin, J. (2016). *Leadership-As-Practice Theory And Application*. Routledge.
Shelby, L., Schneid, D., & Schneid, T. (2019). *Human Resources And Change Management For Safety Professionals*. TAYLOR & FRANCIS INC.
Sinisgalli, C. (2020). *Gestão De Pessoas E Desenvolvimento De Lideranças*. Editora Senac São Paulo.
Zeuch, M. (2016). *Handbook Of Human Resources Management*. SPRINGER-VERLAG BERLIN AND HEIDELBERG GMBH & CO. KG.

Mapa IV - Gestão de Stocks

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Stocks

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Stock Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

345 – GAD

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – OT:5

4.4.1.6. Créditos ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

Optativa I - 3º ano / 1º semestre

4.4.1.7. Observations:

Optional I - 3rd year / 1st semester

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

João Verissimo de Oliveira Lisboa/ 50 horas - TP:45 – OT:5

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Fornecer aos estudantes os conceitos fundamentais inerentes à gestão de stocks nas empresas;*
 - Caraterizar a curva ABC para materiais;*
 - Definir políticas de gestão de stocks;*
 - Apresentar os sistemas mais utilizados no controle de stocks;*
 - Apresentar as técnicas associadas à gestão de stock, as quantidades económicas de encomenda para procura constante e procura variável, as variáveis associadas a um sistema de gestão de stocks;*
 - Caraterizar o processo de compra.*
- No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Resolver problemas relacionados com a gestão de stocks aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre;*
 - Apresentar alternativas para a gestão de stocks;*
 - Discutir alternativas para a realização de aprovisionamento de bens e serviços.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the curricular unit are:

- Provide students with the fundamental concepts involved in the management of stocks in companies;*
- Characterize the curve ABC for materials;*
- Defining policies for stock management;*
- Present the most used systems in control of stocks;*
- Present the techniques associated with stock management, economic order quantities for steady demand and demand variable, the variables associated with a system of inventory management;*

-Characterize the buying process.

At the end of the curricular unit students should be able to:

-Solve problems related to the management of stocks by applying the knowledge gained throughout the semester;

-Present alternatives for the management of stocks;

Discuss alternatives for carrying out procurement of goods and services.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à gestão de stocks
2. Movimentação de existências em armazém
3. Análise ABC de stocks
4. Sistemas de gestão de stocks
 - 4.1 Quantidade económica de encomenda
 - 4.2 Taxa de procura constante
 - 4.3 Taxa de procura variável
 - 4.4 Quantidade económica quando o período de venda é limitado
 - 4.5 Variáveis dos sistemas de stocks
 - 4.6 Modelação da procura
 - 4.7 Stocks de segurança
5. Gestão de compras
 - 5.1 O processo de compra
 - 5.2 Gestão estratégica de compras
 - 5.3 Qualificação de fornecedores
 - 5.4 Negociação
6. A informática e o aprovisionamento

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction to inventory management
2. Changes in inventories in storage
3. ABC analysis of inventory
4. Inventory management systems
 - 4.1 Economic Order Quantity
 - 4.2 Rate constant demand
 - 4.3 Variable rate demand
 - 4.4 Amount economic period when the sale is limited
 - 4.5 Variable systems stocks
 - 4.6 Modelling demand
 - 4.7 Safety Stocks
5. Purchase Management
 - 5.1 The purchase process
 - 5.2 Strategic management of shopping
 - 5.3 Qualification of suppliers
 - 5.4 Negotiation
6. Computing and supply

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular encontra-se estruturada de modo a atingir todos os objetivos previstos. No ponto um apresentam-se os conceitos introdutórios relacionados com a gestão de stocks, no ponto dois as técnicas de movimentação de produtos em armazém, e em seguida as teorias para análise de stocks. A seguir, no ponto quatro, discutem-se as técnicas relacionadas com os sistemas de gestão de stocks. Por último abordam-se os tópicos relacionados com a gestão de compras e concluiu-se com a análise do papel dos sistemas informáticos na gestão de stocks e aprovisionamento.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course is structured to achieve all the objectives set. Thus, point one presents the introductory concepts related to inventory management, point two techniques for moving products in store, and then the theories for analyzing stocks. Next, in section four, we discuss the techniques related to inventory management systems. Finally expounds on topics related to the management of purchases and concluded with the analysis of the role of information systems in inventory management and procurement.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias expositivas são utilizadas para apresentação dos quadros teóricos de referência. As metodologias participativas com análise e resolução de exercícios de aplicação, casos de estudo e textos de apoio e leitura.

Enquanto as metodologias ativas, para a realização de trabalhos individuais e de grupo.

Na avaliação contínua são realizados um trabalho de grupo (50%) e um teste final (50%). Os estudantes que não obtenham aprovação ou não adiram à avaliação mista, efetuam a avaliação final obtida através da realização de um exame escrito com peso na nota final (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The expositive methodologies are used for the presentation of the theoretical frameworks of reference. The participatory methodologies with analysis and resolution of application exercises, case studies and supporting texts and reading. While the active methodologies, for the realization of individual and group work. In the continuous assessment a group work (50%) and a final test (50%) are performed. Students who do not obtain approval or do not adhere to the mixed evaluation, perform the final evaluation obtained through the realization of a written examination with weight in the final grade (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias expositivas serão utilizadas para concretizar os objetivos relacionados com o conhecimento. Com as metodologias participativas e ativas incentivam-se os estudantes a debater os temas apresentados por forma a adquirirem competências que lhes permitam atingir os objetivos relacionados com a capacidade de síntese e de aplicação dos conhecimentos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The exhibition methodologies will be used to achieve the objectives related knowledge. With active and participatory methodologies to encourage students to discuss the topics presented to acquire skills to achieve goals related to synthesis and application of knowledge.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Reis, Lopes (2010). Manual da Gestão de Stocks, Editorial Presença.

Gonçalves, José (2006). Gestão de Aprovisionamentos - Stocks. Revisão. Compras, Publindústria.

Neil, William, Galgani Mathew (2013). How To Make Money In Stocks Getting Started: A Guide To Putting Can Slim Concepts Into Action, McGraw-Hill Education – Europe.

Pereira, R. et al. (2009). Stock Options, Elementos financeiros, contabilísticos e fiscais, Bnomics.

Mapa IV - Gestão Financeira

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Gestão Financeira

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Financial Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

345 – GAD

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – OT:5

4.4.1.6.Créditos ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Optativa I - 3º ano / 1º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optional I - 3rd year / 1st semester

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Sandrina da Encarnação Leal / 50h - TP:45 – OT:5

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

-Apresentar os conceitos fundamentais para a tomada de decisões financeiras no meio empresarial;

-Discutir de forma aprofundada, e com um enfoque eminentemente prático, os conceitos;

-Apresentar os instrumentos de análise e previsão financeira;

-Caraterizar as principais aplicações financeiras;

-Apresentar os instrumentos financeiros ao dispor das organizações;

-Fornecer aos estudantes os conhecimentos que lhes permitam elaborar o planeamento financeiro da empresa;

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

-Aplicar os conhecimentos de gestão de tesouraria de curto e longo prazo;

-Efetuar a análise das decisões de financiamento da empresa e respetiva estrutura de capitais;

-Realizar um orçamento previsional.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the course unit are:

-Present the fundamental concepts for financial decision making in the business environment;

-Discuss in depth, and with an eminently practical focus, the concepts;

-Present the instruments of financial analysis and forecasting;

-Characterize the main financial applications;

-Present the financial instruments available to organizations;

-Provide students with the knowledge to enable them to prepare the financial planning of the company;

At the end of the course unit the learner is expected to be able to: -Apply the knowledge of financial management

-Apply the knowledge of short and long term treasury management;

- Make an analysis of the financing decisions of the company and its capital structure;
- Make a budget forecast.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
 - 1.1 A gestão financeira
 - 1.2 Os objetivos da gestão financeira
 - 1.3 Principais tarefas e decisões da gestão financeira
2. Gestão de tesouraria
 - 2.1 Princípios básicos da gestão de tesouraria
 - 2.2 Gestão das necessidades de fundo de maneo
 - 2.3 Caracterização das principais aplicações financeiras de curto prazo
 - 2.4 Caracterização das principais fontes de financiamento de curto prazo
3. Financiamento de médio e longo prazo e custo do capital
 - 3.1 Caracterização das principais fontes de financiamento de médio e longo prazo
 - 3.2 A política de estrutura de capital e os seus principais determinantes
 - 3.3 Risco, rentabilidade e custo de oportunidade do capital: o modelo de equilíbrio dos ativos financeiros
4. Política de distribuição de resultados
5. Planeamento financeiro
 - 5.1 O planeamento financeiro de curto prazo: a elaboração dos orçamentos de tesouraria
 - 5.2 O planeamento financeiro de médio e longo prazo: a elaboração do plano financeiro

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction
 - 1.1 Financial Management
 - 1.2 The objectives of financial management
 - 1.3 Main tasks and decisions in financial management
2. Treasury management
 - 2.1 Basic principles of cash management
 - 2.2 Management of working capital needs
 - 2.3 Characterization of the main short-term financial applications
 - 2.4 Characterization of the main sources of short-term financing
- Medium and long term financing and cost of capital
 - 3.1 Characterization of the main sources of medium and long term financing
 - 3.2 Capital structure policy and its main determinants
 - 3.3 Risk, profitability and opportunity cost of capital: the equilibrium model of financial assets
4. Profit distribution policy
- Financial planning
 - 5.1 Short-term financial planning: the preparation of cash budgets
 - 5.2 The medium and long-term financial planning: the preparation of the financial plan

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

No primeiro ponto apresentação alguns conceitos básicos sobre gestão financeira abrangendo-se deste modo os primeiros objetivos relacionados com o conhecimento. Em seguida, de forma gradual e sequencial, vão sendo apresentados os conteúdos relacionados com os restantes objetivos definidos. Na parte final da unidade curricular abordam-se os conteúdos que possibilitam a aquisição de competências relacionadas com a análise a aplicação dos conhecimentos adquiridos anteriormente.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In the first section presenting some basic concepts about financial management covering in this way the first goals related with knowledge. Then, gradually and sequentially, will be presented the content related to the remaining set goals. At the end of the curricular unit to discuss the contents that enable the acquisition of skills related to analyzing and the application of previously acquired knowledge.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A lecionação desta unidade curricular será baseada na exposição e discussão dos conteúdos programáticos, com aplicações práticas e estudos de caso sempre que possível. Casos práticos e artigos que complementem a bibliografia recomendada serão disponibilizados aos estudantes através da plataforma de gestão de conteúdos (Moodle).

A avaliação consiste na realização de um teste intermédio (50%) e um trabalho de grupo (50%). Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido à avaliação mista, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching of this curricular unit will be based on the exposition and discussion of the course contents, with practical applications and case studies whenever possible. Case studies and articles that complement the recommended bibliography will be made available to students through the content management platform (Moodle).

The assessment consists of an intermediate test (50%) and a group work (50%). Students who do not pass, or have not undergone the mixed assessment, will be subject to final assessment by examination (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias são selecionadas de acordo com as características da unidade curricular. Assim, para além da apresentação dos conceitos com recurso a metodologias expositivas, serão utilizadas as metodologias ativas para suscitar a discussão e concretizar o relacionamento dos conteúdos programáticos com produtos financeiros específicos, não só ao longo do curso, mas também como parte da avaliação (case-study ou relatório). O método de ensino, baseado na apresentação e revisão de princípios fundamentais e sua posterior aplicação em casos concretos, é assim coerente com os objetivos da unidade curricular quer se trate daqueles que são orientados para o conhecimento quer daqueles que preveem a aplicação desses conhecimentos em contextos concretos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodologies are selected according to the characteristics of the course. Thus, in addition to presentation of concepts using the methodologies exhibition, will be active methodologies used to elicit discussion and realize the relationship of the syllabus with specific financial products, not only along the course, but also as part of the assessment (case -study or report). The teaching method, based on the presentation and review of fundamental principles and its subsequent application in specific cases, is well consistent with the objectives of the course whether those who are oriented to the knowledge of those who want to provide for the application of that knowledge in concrete contexts.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Augusto, A., et al.(2016).Manual de Gestão Financeira Empresarial,Escolar Editora.
Berman, K. & Knight, J.,(2020). Inteligência FinanceiraGuia de gestão para saber o que os números realmente significam - Nova Edição, Editorial Planeta.
Esperança. J. P., (2014). Empreendedorismo e Planeamento Financeiro, Edições Silabo.
Gonçalves, C., et al., (2016). Relato Financeiro Interpretação e Análise (3ª Edição), Vida Económica.
Nabais, C. & Nabais, F.(2011). Prática Financeira II – Gestão Financeira, Lidel. Neves, J. C., (2012). Analise e relato Financeiro, Texto Editores.*

Mapa IV - Projeto de Desenvolvimento em Gestão da Produção de Aeronaves

4.4.1.Designação da unidade curricular:

Projeto de Desenvolvimento em Gestão da Produção de Aeronaves

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Aircraft Production Management Development Project

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

300

4.4.1.5.Horas de contacto:

PL:60 – OT:12 – O:8

4.4.1.6.Créditos ECTS:

12

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Rodrigues da Costa/ 80 horas - PL:60 – OT:12 – O:8

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Esta unidade curricular tem por objetivo desenvolver as capacidades e as habilidades do estudante através da realização de um trabalho de natureza aplicada a um contexto organizacional que assegure a aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos ao longo do curso, aplicando-os no contexto de atividades práticas que correspondem ao perfil do profissional da área da gestão da produção e manutenção de aeronaves. No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de: - Aplicar as técnicas de desenvolvimento do trabalho mais adequadas ao Estudo de Caso; - Desenvolver o Estudo de Caso aplicando as técnicas e os métodos adequados ao respetivo contexto.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit aims to develop the student's abilities and skills by performing a work of applied nature in an organizational context that ensures the application of knowledge and know-how acquired throughout the course, applying them in the context of practical activities that correspond to the profile of the professional in the area of production management and aircraft maintenance. At the end of the course unit the learner is expected to be able to - Apply the development techniques of the work more appropriate to the Case Study; - Develop the Case Study by applying the techniques and methods appropriate to the respective context.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Desenvolvimento do Estudo de Caso:

- 1.1. Utilizar as “ferramentas” e as soluções mais adequadas a cada situação*
- 1.2. Apresentação regular do ponto de situação do relatório*

- 1.3. Desenvolver o Estudo de Caso
- 1.4. Entrega do relatório
- 1.5. Apresentação pública para discussão do Estudo de Caso.

4.4.5.Syllabus:

1. Development of the Case Study:
 - 1.1 Use the "tools" and the most suitable solutions for each situation
 - 1.2 Regular presentation of the status of the relationship
 - 1.3 Developing the Case Study
 - 1.4 Submission of the report
 - 1.5. Public presentation for discussion of the Case Study.

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos são orientados para o desenvolvimento do relatório através do qual os estudantes põem em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como os conhecimentos específicos desenvolvidos na unidade curricular de modo a atingir os objetivos da mesma.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program contents are oriented to the development of the report through which the students put in practice the knowledge acquired throughout the course, as well as the specific knowledge developed in the curricular unit to achieve its objectives.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos aplicados ao Estudo de Caso, para o estudante apresentar de forma escrita o relatório final consolidando as etapas de construção do mesmo. Para o desenvolvimento do Estudo de Caso aplicado ao contexto organizacional recorre-se às parcerias existentes entre o ISDOM e inúmeras empresas e organizações de modo a proporcionar aos estudantes experiências e vivências idênticas aquelas com que se depararão no decorrer da sua futura atividade profissional. A avaliação da unidade curricular tem por base a discussão do relatório final envolvendo um júri seguindo-se para o efeito o previsto em regulamento próprio. O trabalho poderá ser realizado no contexto de uma empresa/instituição onde seja possível ao estudante desenvolver e aprofundar as competências relacionadas com a(s) área(s) de formação fundamentais do ciclo de estudos.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on the methods applied to the Case Study, for the student to present in writing the final report consolidating the stages of its construction. For the development of the Case Study applied to the organizational context, the existing partnerships between ISDOM and numerous companies and organizations are used to provide the students with the same experiences and experiences that they will face during their future professional activity. The evaluation of the course unit is based on the discussion of the final report involving a jury, following the provisions of its own regulations. The work may be carried out in the context of a company/institution where it is possible for the student to develop and deepen the skills related to the fundamental training area(s) of the cycle of studies.

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A utilização do CAD na indústria aeronáutica permite a diminuição dos custos e do tempo no desenvolvimento de qualquer produto, aumenta a segurança e o conforto devido à capacidade de previsibilidade que são oferecidas pelas ferramentas, verificação de falhas no projeto e a pré-visualização do mesmo, funcionalidade de um determinado produto e a simulação de comportamentos. As principais vantagens da utilização destes softwares são os menores custos nos desenvolvimentos; aumento de produtividade; maior precisão no desenvolvimento; redução de protótipos físicos; melhor qualidade dos produtos; envio ou recebimento de projetos por processos eletrónicos; maior rapidez na modificação de desenhos e melhor gestão dos mesmos; podem ser feitos testes computadorizados dos projetos; realização de cálculos, detetando erros ainda na fase de projeto. As metodologias propostas para a unidade curricular são ajustadas aos objetivos definidos uma vez que, através da apresentação escrita do relatório final, os estudantes desenvolvem competências de análise, síntese e aplicação dos conhecimentos adquiridos trabalhando todas as vertentes dos conteúdos programáticos de modo a atingir os objetivos e a desenvolver as competências definidas.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The use of CAD in the aeronautical industry allows the reduction of costs and time in the development of any product, increases safety and comfort due to the predictability that are offered by the tools, verification of flaws in the project and its preview, functionality of a given product and the simulation of behaviors. The main advantages of using this software are lower costs in developments; increased productivity; greater accuracy in development; reduction of physical prototypes; better product quality; sending or receiving projects electronically; faster modification of designs and better management of them; computerized testing of projects can be done; performing calculations, detecting errors still in the design phase. The methodologies proposed for the curricular unit are adjusted to the defined objectives since, through the written presentation of the final report, the students develop skills of analysis, synthesis and application of the acquired knowledge working all the aspects of the programmatic contents in order to achieve the objectives and develop the defined skills.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fortin, M., (2009).Fundamentos e etapas no processo de Investigação, Lusodidacta Editora.
Ramos, A., Relvas, C., Simões, J. & Mota, L., (2017).Engenharia + Design: da ideia ao produto, ed. Publíndústria, Relvas, C.,(2017). Design & Engenharia: Da Ideia ao Produto (eBook). ed. PUBLINDUSTRIA.
Relvas, C., (2018).Controlo Numérico Computorizado – Conceitos Fundamentais, 4ª edição. Editora Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
Relvas, C., (2018).O Mundo da Impressão 3D e o Fabrico Digital. Editora Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
Parinov, I, et al., (2016).Advanced Materials: manufacturing, physics, mechanics and applications, Springer.

Mapa IV - Tecnologia Mecânica

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Tecnologia Mecânica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Mechanical Technology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semiannual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:45 – OT:5

4.4.1.6. Créditos ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7. Observations:

n/a

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ricardo Balbino dos Santos Pereira / 50h - TP:45 – OT:5

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Aprofundar aspetos relativos ao comportamento mecânico de materiais metálicos;*
- Escolher as propriedades mecânicas a serem utilizadas no projeto de moldes;*
- Planear a execução de ensaios mecânicos segundo as principais normas nacionais e internacionais;– Conceber provetes e metodologias de ensaio;*
- Promover a utilização de ensaios tecnológicos;*
- Introduzir/ aperfeiçoar conhecimentos na área da metrologia – aparelhos de medição.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- To deepen aspects related to the mechanical behavior of metallic materials;*
- Choose the mechanical properties to be used in the design of molds;*
- Plan the execution of mechanical tests according to the main national and international standards;*
- To design test specimens and test methodologies;*
- Promote the use of technological tests;*
- To introduce/improve knowledge in the metrology - measuring devices area.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – Comportamento mecânico de materiais – Ensaios*
- 1.1 – Conceitos básicos*
- 1.2 – Tração*
- 1.3 – Compressão*
- 1.4 – Dureza*
- 1.5 – Dobragem e flexão*
- 1.6 – Torção*
- 1.7 – Tenacidade*
- 1.8 – Fadiga*
- 1.9 – Fluência*
- 1.10 – Ensaios tecnológicos*

4.4.5. Syllabus:

- 1 - Mechanical behavior of materials - Tests*
- 1.1 - Basic concepts*
- 1.2 - Traction*
- 1.3 - Compression*
- 1.4 - Hardness*
- 1.5 - Bending and Bending*
- 1.6 - Torsion*
- 1.7 - Tenacity*
- 1.8 - Fatigue*
- 1.9 - Fluency*
- 1.10 - Technological tests*

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular procuram, com os diferentes tópicos organizados de forma lógica, atingir os objetivos propostos. Promove-se o comportamento mecânico de materiais recorrendo a ensaios. Desta forma, desenvolvem-se os conteúdos para atingir os objetivos relacionados com o entendimento de conceitos intrínseco ao comportamento dos materiais utilizados na fabricação dos moldes, procedendo-se à realização de exercícios de aplicação.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The programmatic contents of the course unit seek, with the different topics organized in a logical way, to achieve the proposed objectives. The mechanical behavior of materials is promoted through tests. In this way, the contents are developed to achieve the objectives related to the understanding of concepts intrinsic to the behavior of the materials used in the manufacture of the molds, proceeding to the realization of application exercises.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo através de ensaios tecnológicos e resolução de problemas de comportamento mecânico dos materiais. As aulas decorrem em contexto de trabalho a participar em ensaios ou em prática simulada. A avaliação é composta pela resolução de um problema real/exercício prático de avaliação (trabalho individual com peso na nota final 60%), e uma frequência na época de exames (40%). Os estudantes que não obtiveram aprovação ou que não se submeteram à avaliação contínua realizam uma prova global escrita no final do semestre (100%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology favors the demonstrative method through technological tests and problem solving of mechanical behavior of materials. Classes take place in a working environment participating in tests or simulated practice. The evaluation is composed by the resolution of a real problem/practical exercise (individual work with weight in the final mark 60%), and an attendance in the examination period (40%). Students who have not passed or who have not undergone continuous assessment take a written comprehensive test at the end of the semester (100%).

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

modernas mantêm a forma tradicional, mas é cada vez maior a utilização de materiais compósitos. Existem aviões cuja fuselagem é integralmente construída em materiais compósitos. Pelo que estudar o comportamento mecânico dos materiais utilizados na estrutura de uma aeronave (e.g., metais e materiais compósitos) e fazer ensaios, está em linha com o intuito do ciclo de estudos e facilita a seleção acertada dos materiais a utilizar na produção de aeronaves e na substituição de componentes. Estudados e compreendidos os conceitos apresentados em cada capítulo procede-se à resolução de ensaios propostos pelo docente. Esta estratégia será desenvolvida abrangendo todos os tópicos previstos no programa de modo a atingirem-se os objetivos propostos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The materials commonly used in the construction of aircraft structures are aluminum alloys. Modern airframes retain their traditional shape, but composite materials are increasingly being used. There are airplanes whose entire fuselage is made of composite materials. Therefore, studying the mechanical behavior of materials used in the structure of an aircraft (e.g., metals and composite materials) and performing tests, is in line with the purpose of the study cycle and facilitates the proper selection of materials to be used in aircraft production and component replacement. Once the concepts presented in each chapter are studied and understood, the tests proposed by the teacher will be solved. This strategy will be developed covering all topics in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Bourhis, E. Le. (2014). Glass Mechanics And Technology. WILEY.
Cristiano, V., & Martins, P. (2013). Tecnologia Mecânica - Vol. IV Técnicas de Laboratório. Escolar Editora.
Cristino, V., & Martins, P. (2013). Tecnologia Mecânica - Vol. IV Técnicas de Laboratório. Escolar Editora.
Fischer, U., Gomeringer, R., Heinzler, M., & Kilgus, R. (2011). Manual de Tecnologia Metal Mecânica (2a Edição). Blucher.
Gouveia, B., Rodrigues, J., & Martins, P. (2011). Tecnologia Mecânica Volume III - Exercícios Resolvidos. Escolar Editora.
Magalhães, A. G. de, & Davim, J. P. (2010). Ensaios Mecânicos e Tecnológicos inclui exercícios resolvidos e propostos - 3a edição. Publindústria.
Rodrigues, J., & Martins, P. (2010). Tecnologia Mecânica Tecnologia da Deformação Plástica Vol.I Fundamentos teóricos (2a). Lisboa: Escolar Editora.
Stephens, D. H., & Bacon, R. C. (2013). Mechanical Technology. ELSEVIER SCIENCE.*

Mapa IV - Indústria 4.0 Aplicada

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Indústria 4.0 Aplicada

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Industry 4.0 Applied

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:45 – OT:5

4.4.1.6.Créditos ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Marcello Fernandes Chedid / 50h - TP:45 – OT:5

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Fornecer aos estudantes os conhecimentos necessários à compreensão do que é a indústria 4.0 de uma forma integrada;*
- Apresentar os conceitos relacionados com a indústria 4.0 aplicada na produção de aeronaves;*
- Discutir o risco, oportunidades e desafios da sua implementação;*
- Apresentar técnicas da gestão de desempenho da indústria 4.0;*
- Dar a conhecer as diversas funções da indústria 4.0 desde o nível estratégico ao nível operacional;*

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Analisar e propor soluções para a resolução de problemas estrategicamente, taticamente e operacionalmente.*
- Saber não só selecionar e aplicar as estratégias e os paradigmas de indústria 4.0 mais adequados para tornar as indústrias de produção e manutenção de aeronaves mais competitivas, mas também, medir e controlar o seu desempenho.*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the course unit are:

- Provide students with the necessary knowledge to understand what is industry 4.0 in an integrated way;*
- Present the concepts related to Industry 4.0 applied to aircraft production;*
- Discuss the risk, opportunities and challenges of its implementation;*
- Present techniques of performance management of industry 4.0;*
- Present the various functions of industry 4.0 from the strategic level to the operational level;*

At the end of the course unit the learner is expected to be able to: -Analyze and propose solutions: -Analyze and propose solutions to solve problems strategically, tactically and operationally.

- Know not only to select and apply the strategies and paradigms of industry 4.0 more appropriate to make the aircraft production and maintenance industries more competitive, but also to measure and control their performance.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Génese da Indústria 4.0*
- 2. Desenvolvimento da Indústria 4.0*
- 3.Construção da Indústria 4.0: controlos, conetividade e fábricas inteligentes*
- 4.Tecnologias Aliadas: Robótica e virtual Manufacturing, Chaordic Manufacturing, Aditive Manufacturing, internt Manufacturing, Lean Manufacturing*
- 5.Maturidade e Viabilidade da Rede Industrial*
- 6.Mudança dos papéis da inovação, Produção, Logística, e Serviços*
- 7.Análise de Dados na Indústria 4.0*
- 8.Futuro da indústria das aeronaves*

4.4.5.Syllabus:

- 1.Genesis of Industry 4.0*
- 2. Industry Development 4.0*
- 3.Construction of Industry 4.0: controls, connectivity and intelligent factories*
- 4.Allied Technologies: Robotics and virtual manufacturing, Chaordic Manufacturing, Additive Manufacturing, Internt Manufacturing, Lean Manufacturing*
- 5.Maturity and Feasibility of the Industrial Network*
- 6.Changing the roles of Innovation, Production, Logistics, and Services*
- 7.Data Analysis in Industry 4.0*
- 8.Future of the aircraft industry*

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

No primeiro ponto faz-se a apresentação de alguns conceitos básicos sobre a indústria 4.0 aplicada ao setor da aeronáutica abrangendo-se deste modo os primeiros objetivos relacionados com o conhecimento essencial na transformação de indústrias de produção e manutenção de aeronaves. Em seguida, de forma gradual e sequencial, vão sendo apresentados os conteúdos relacionados com os restantes objetivos definidos. Na parte final da unidade curricular abordam-se os conteúdos que possibilitam a aquisição de competências relacionadas com a análise e a aplicação dos conhecimentos adquiridos anteriormente.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In the first point, we present some basic concepts about the 4.0 industry applied to the molds sector, thus covering the first objectives related to the essential knowledge in the transformation of the molds industry. Then, in a gradual and sequential way, the contents

related to the other defined objectives are presented. At the end of the course unit, the contents are addressed to enable the acquisition of skills related to the analysis and application of previously acquired knowledge.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leção desta unidade curricular será baseada na exposição e discussão dos conteúdos programáticos, com aplicações práticas e estudos de caso sempre que possível. Casos práticos e artigos que complementem a bibliografia recomendada serão disponibilizados aos estudantes através da plataforma de gestão de conteúdos (Moodle).

A avaliação contínua consiste num trabalho de pesquisa (60%) e a realização de uma frequência em época de exames (40%). Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching of this curricular unit will be based on the exposition and discussion of the course contents, with practical applications and case studies whenever possible. Case studies and articles that complement the recommended bibliography will be made available to students through the content management platform (Moodle).

Continuous assessment consists of a research paper (60%) and an exam frequency (40%). Students who do not pass, or have not submitted to continuous assessment, will be subject to final assessment by examination (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias são selecionadas de acordo com as características da unidade curricular. Assim, para além da apresentação dos conceitos com recurso a metodologias expositivas, serão utilizadas as metodologias ativas para suscitar a discussão e concretizar o relacionamento dos conteúdos programáticos com a indústria 4.0 aplicada ao setor da aeronáutica, não só ao longo do curso, mas também como parte da avaliação (Estudo de casos ou relatório). O método de ensino é baseado na apresentação e revisão de princípios fundamentais e sua posterior aplicação em casos concretos, é assim coerente com os objetivos da unidade curricular quer se trate daqueles que são orientados para o conhecimento quer daqueles que preveem a aplicação desses conhecimentos em contextos concretos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodologies are selected according to the characteristics of the curricular unit. Thus, in addition to the presentation of concepts using expositive methodologies, active methodologies will be used to raise discussion and concretize the relationship of the programmatic contents with Industry 4.0 applied to the aeronautical sector, not only throughout the course, but also as part of the assessment (Case studies or report). The teaching method is based on the presentation and review of fundamental principles and their subsequent application in concrete cases, thus being coherent with the objectives of the curricular unit, whether they are knowledge-oriented or those that foresee the application of that knowledge in concrete contexts.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Aguilar, L., (2020). Indústria 4.0 La Cuarta Revolución Industrial, MARCOMBO.

Nayyar, A. & Kumar, A., (2019). A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development, A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development.

Patnaik, S., (2020). New Paradigm Of Industry 4.0: Internet Of Things, Big Data & Cyber Physical Systems, Springer. Pires, J., (2018). Robótica Industrial Indústria 4.0, Lidel.

Pires, J., (2019). Automação e Controlo Industrial, Lidel.

Rogers, D. et al., (2020). Kit Indústria 4.0, Autêntica Business.

Mapa IV - Seminários de Aeronaves

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Seminários de Aeronaves

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Aircraft Seminars

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

100

4.4.1.5. Horas de contacto:

S:45

4.4.1.6. Créditos ECTS:

4

4.4.1.7. Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

João Vieira Caetano/ 45 horas - S:45

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Pretende-se dotar o estudante de conhecimentos práticos e aplicados nas áreas principais do ciclo de estudos fornecer um conjunto de informações decorrentes de casos práticos que se revelam úteis na área de estudo e atuação destes futuros profissionais. A interação dos estudantes com profissionais especializados oriundos do meio empresarial, no âmbito de aulas abertas, potencia a motivação dos estudantes e facilita a sua integração no ambiente e práticas profissionais. Os resultados do ensino e aprendizagem incitam o:

- Saber discutir qualquer um dos Estudos de Caso apresentados e analisados, assim como estabelecer estratégias de atuação.
- Saber aplicar conceitos e ferramentas na Gestão da Produção e Manutenção de aeronaves, integrando os conhecimentos adquiridos alinhados com a resolução de problemas específicos;
- Elaborar relatórios síntese acerca dos Estudos de Caso;
- Apresentar relatórios em público;
- Ter competências de argumentação em público.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended to provide the student with practical and applied knowledge in the main areas of the study cycle to provide a set of information arising from practical cases that prove useful in the area of study and performance of these future professionals. The interaction of students with specialized professionals from the business world, within the scope of open classes, enhances student motivation and facilitates their integration into the professional environment and practices. The teaching and learning outcomes encourage the:

- Know how to discuss any of the Case Studies presented and analyzed, as well as establish strategies for action.
- Know how to apply concepts and tools in the Management of Aircraft Production and Maintenance, integrating the acquired knowledge aligned with the resolution of specific problems;
- Elaborate synthesis reports about the Case Studies;
- Present reports in public;
- Have argumentation skills in public.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- Normas e Legislação aeronáutica
 - Certificação de pessoal de manutenção
 - Regulação, inspeção e supervisão das atividades de âmbito aeronáutico
 - Preparação de ações de manutenção aeronáutica
 - Manutenção de componentes aeronáuticos
 - Reparação e manutenção de aeronaves
 - Logística de manutenção aeronáutica
 - Agentes de mudança de melhoria contínua
 - Aeronáutica Militar
 - Aeronaves não tripuladas (drones)
 - entre outros temas
- A segunda componente consiste num trabalho elaborado, apresentado e discutido publicamente pelo estudante. Este trabalho pode consistir num seminário sobre um tema de investigação ou por um artigo científico de revisão em formato de publicação em revista da área do ciclo de estudos.

4.4.5.Syllabus:

- Standards and Aviation Legislation
 - Maintenance personnel certification
 - Regulation, inspection and supervision of aeronautical activities
 - Preparation of aeronautical maintenance actions
 - Maintenance of aeronautical components
 - Aircraft repair and maintenance
 - Aircraft maintenance logistics
 - Continuous improvement change agents
 - Military aeronautics
 - Unmanned Aircraft (drones)
 - among other topics
- The second component consists of a paper prepared, presented and publicly discussed by the student. This work may consist of a seminar on a research topic or a scientific review article in the format of a publication in a journal in the area of the study cycle.

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Nesta unidade curricular é feito um aprofundamento e aplicação de distintas matérias em regime de Seminário. Tem por finalidade o desenvolvimento de competências, por parte dos alunos, relacionadas com a elaboração e a implementação de um projeto de investigação. Os temas para a elaboração do trabalho de pesquisa são escolhidos pelos alunos, no âmbito de um conjunto de áreas temáticas pré-definidas pelo docente. As atividades a desenvolver compreendem, entre outras: a definição do problema do estudo e das hipóteses de trabalho e sua fundamentação, a seleção dos métodos apropriados para a recolha dos dados, a análise dos resultados e a apresentação das principais conclusões que resultaram do estudo.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In this curricular unit it is made a deepening and application of different subjects in Seminar. Its purpose is the development of skills by students, related to the preparation and implementation of a research project. The topics for the elaboration of the research work are chosen by the students, within a set of thematic areas pre-defined by the teacher. The activities to be developed include, among others: the definition of the study problem and of the working hypotheses and their rationale, the selection of appropriate methods for data collection, the analysis of the results and the presentation of the main conclusions that resulted from the study.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nesta UC o ensino é tutorial. O semestre terá várias sessões com oradores convidados e outras com a discussão e apresentação dos estudantes, de acordo com programa a divulgar. O período de aula restante após o Seminário de cada semana será ocupado pelos estudantes para acompanhamento dos relatórios. Não existe avaliação por exame final. A presença nas aulas de Seminários tem carácter obrigatório (75%) e a avaliação tem duas componentes obrigatórias:

(a) 16/20 valores para avaliar relatório detalhado de um Seminário, com prazo de entrega de 3 semanas após a ocorrência do respetivo Seminário. Oportunamente os discentes serão informados acerca das regras de elaboração do relatório e do modo de escolha do Seminário sobre o qual irão proceder à discussão escrita.

(b) 4/20 valores para avaliar relatório síntese – escolhido aleatoriamente pela docente entre os relatórios síntese realizados no final de cada seminário.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

In this course the teaching is tutorial. The semester will have several sessions with guest speakers and others with students' discussion and presentation, according to a program to be released. The remaining class period after each week's seminar will be used by the students to follow the reports. There is no evaluation by final exam. Attendance at Seminar classes is compulsory (75%) and the evaluation has two compulsory components:

(a) 16/20 values to assess detailed report of a Seminar, with a deadline of 3 weeks after the occurrence of the respective Seminar.

Students will be informed in due course of the rules for the preparation of the report and of how to choose the Seminar on which they will proceed to the written discussion.

(b) 4/20 to evaluate the synthesis report - chosen randomly by the teacher from among the synthesis reports produced at the end of each seminar.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular Seminários de Aeronaves está organizada de forma que o estudante desenvolva um conjunto de competências transversais, para além das competências técnicas específicas de cada módulo. Tem como objetivo geral fornecer contributos de diversas áreas da Aeronáutica e da Gestão da Produção e Manutenção de aeronaves recorrendo à participação de diversas personalidades de reconhecido mérito em três grandes áreas: meio empresarial, ambiente académico e área institucional. Pela sua própria natureza, na unidade curricular Seminários de Aeronaves não existe um conjunto de conteúdos programáticos pré-estabelecidos. No entanto, os Seminários são programados de modo a receber os contributos de três áreas distintas — empresas, instituições públicas e privadas e investigação académica — todas elas relacionadas com a Engenharia Aeronáutica, Gestão da Produção e Manutenção de aeronaves. Contam com a presença de oradores de várias proveniências e com experiências profissionais distintas, nomeadamente: direção de empresas, militares e académicos que são uma referência em instituições públicas ou privadas. Esta unidade curricular tem duas componentes:

- Uma das componentes consiste num conjunto de seis seminários das várias áreas da Engenharia e áreas afins, a que os estudantes têm obrigatoriamente que assistir. Os módulos carecem da aprovação do Diretor de Curso. A unidade curricular está organizada de forma que o estudante desenvolva um conjunto de competências transversais, para além das competências técnicas específicas de cada módulo, para:

– Adquirir competências técnico-científicas em domínios complementares às restantes unidades curriculares;

– Elaborar relatórios e/ou outros documentos de natureza técnico-científica;

– Demonstrar capacidades de autoformação e de autoaprendizagem na pesquisa científica, interpretação e comunicação dos resultados;

– Participar ativamente em grupos de trabalho, empenhando-se no trabalho em equipa;

– Comunicar eficazmente com profissionais, adaptando a linguagem e as técnicas de comunicação ao meio empresarial.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The Aircraft Seminars curricular unit is organized so that the student develops a set of transversal skills, in addition to the specific technical skills of each module. Its general objective is to provide contributions from several areas of Aeronautics and Aircraft Production and Maintenance Management through the participation of several personalities of recognized merit in three major areas: business environment, academic environment and institutional area. By its very nature, the Aircraft Seminars course unit does not have a set of pre-established syllabus. However, the Seminars are programmed in order to receive contributions from three distinct areas - companies, public and private institutions and academic research - all related to Aircraft Engineering, Production Management and Maintenance. They count with the presence of speakers from various backgrounds and with distinct professional experiences, namely: company management, military and academics who are a reference in public or private institutions. This curricular unit has two components:

- One component consists of a set of six seminars from various areas of Engineering and related areas, which students must attend.

The modules require the approval of the Course Director. The curricular unit is organized so that the student develops a set of transversal skills, in addition to the specific technical skills of each module, in order to

- Acquire technical and scientific skills in fields complementary to the other curricular units;

- Elaborate reports and/or other documents of a technical-scientific nature;

- Demonstrate capacity for self-training and self-learning in scientific research, interpretation and communication of results;

- Actively participate in working groups, engaging in teamwork

- Communicate effectively with professionals, adapting the language and communication techniques to the business environment.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A seleção da bibliografia técnica e científica é dependente dos módulos abordados em cada par semestre/ano. No entanto, devido às características da unidade curricular, é referida bibliografia transversal:

Eismin, Thomas K. (2019). Aircraft Electricity and Electronics. Seventh Edition. McGraw-Hill Education.

Homa, J. (2009). Aeronaves e Motores. Conhecimentos técnicos. Asa.

Jackson, S. & Moraes dos Santos, R. (2021). Systems approach to the design of commercial aircraft. CRC Press.

Seabridge, Allan G. & Moir, I. (2020). Design and development of aircraft systems. Wiley.

Sterkenburg, R. & Wang, Peng H. (2021). Standard Aircraft Handbook for Mechanics and Technicians, Eighth Edition. McGraw Hill.

Suzano, Márcio A. (2011). *Conhecimentos gerais de aeronaves. Interciência.*

Terenzu, D. (2020). *Inglês para aviação: guia de estudos da língua inglesa para estudantes e profissionais da área de manutenção de aeronaves. Editora CRV.*

Mapa IV - Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Innovation and Entrepreneurship

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

345 – GAD

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

100

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:42 – OT:3

4.4.1.6. Créditos ECTS:

4

4.4.1.7. Observações:

Optativa II - 3º ano / 2º semestre

4.4.1.7. Observations:

Optional II - 3rd year / 2nd semester

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Sandrina da Encarnação Leal / 45h - TP:42 – OT:3

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar os conceitos de inovação e empreendedorismo;*
- Sensibilizar os estudantes para as temáticas da inovação;*
- Caraterizar os aspetos mais relevantes da gestão da inovação;*
- Apresentar os fatores motivacionais que caracterizam o comportamento dos empreendedores;*
- Apresentar os aspetos a ter em conta para a criação de uma empresa;*
- Desenvolver o processo conducente à criação de uma empresa. No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Apresentar uma análise crítica sobre exemplos reais de inovação;*
- Identificar as atitudes e comportamentos que caracterizam uma atitude empreendedora;*
- Equacionar alternativas às suas saídas profissionais relacionadas com o empreendedorismo.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the course unit are:

- Present the concepts of innovation and entrepreneurship;*
- Sensitize students to the themes of innovation;*
- Characterize the most relevant aspects of innovation management;*
- Present the motivational factors that characterize the behavior of entrepreneurs;*
- Present the aspects to be taken into account for the creation of a company;*
- Develop the process leading to the creation of a company. At the end of the course unit the learner is expected to be able to: -Assess a critical analysis of the entrepreneurship process*
- Present a critical analysis of real examples of innovation;*
- Identify the attitudes and behaviors that characterize an entrepreneurial attitude;*
- Analyze alternatives to their professional outlets related to entrepreneurship*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Gestão da inovação

1.1 Conceitos de inovação

1.2A contextualização interna e externa

1.3 Inovação e saídas profissionais

1.4A inovação e a propriedade intelectual

2. Introdução ao empreendedorismo

2.1 Motivação dos empreendedores

- 2.2 Liderança e gestão de equipas
- 3. O processo de criação de negócios/empresas
- 3.1 De onde surgem as ideias
- 3.2 Enquadramento fiscal da criação de negócios
- 3.3 Planeamento e avaliação de negócios
- 3.4 Elaboração de plano de negócio

4.4.5. Syllabus:

- 1. Innovation management
 - 1.1 Concepts of innovation
 - 1.2 The internal and external contextualization
 - 1.3 Innovation and career
 - 1.4 The innovation and intellectual property
- 2. Introduction to entrepreneurship
 - 2.1 Motivation of entrepreneurs
 - 2.2 Leadership and management teams
- 3. The process of creating business / enterprise
 - 3.1 Where the ideas come
 - 3.2 Framework of creating business tax
 - 3.3 Planning and evaluating business
 - 3.4 Preparation of Business Plan

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

No primeiro ponto desenvolvem-se os conteúdos programáticos relacionados com a inovação de modo a atingir os objetivos relacionados com essa temática, nomeadamente no que se refere ao conhecimento dos conceitos básicos e à capacidade de integrar esses conhecimentos de modo a permitir a síntese e aplicação dos mesmos num contexto de gestão da inovação. Na segunda parte transmitem-se os conceitos essenciais e, desenvolvem-se atitudes que propiciem o empreendedorismo dotando os estudantes de conhecimentos que lhes permitam encarar a criação de emprego/empresa como uma alternativa para o seu percurso profissional.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The first item develop the program contents related to the innovation in order to achieve the objectives related to this subject, especially as regards the understanding of the basic concepts and ability to integrate this knowledge to allow the synthesis and application of same in the context of innovation management. The second part of syllabus develop the essential concepts and attitudes that foster entrepreneurship by providing students with knowledge that will allow them to create jobs / company as an alternative to his career.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas presenciais teórico-práticas baseiam-se, fundamentalmente, na exposição dos conteúdos do programa e abordagem de muitos casos práticos. As exposições teóricas serão enfatizadas, sempre que possível, com o recurso a exemplos, visando estimular o interesse e a pesquisa por parte dos estudantes. O mesmo critério estará subjacente à seleção dos casos práticos a debater. Serão ainda apresentados casos de sucesso com a presença de convidados externos.

A avaliação contínua será concretizada através de teste com ponderação de 50% e um trabalho prático (50%). Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The lessons are Theoretical and practical based primarily on lecture of the program content and approach of many practical cases. The theoretical presentations will be emphasized whenever possible, with the use of examples, to stimulate interest and research by students. The same criteria will be behind the selection of case studies for discussion. There will also be presented success stories with the presence of invited guests.

The continuous assesement will be achieved through test with 50% weighting and practical work (50%). Students who do not obtain approval or do not submit the continuous assessment, performed the final assessment achieved by conducting written examination (100%).

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os métodos de ensino são baseados em metodologias ativas e interrogativas com a finalidade de proporcionar a discussão e debate sobre os temas. Procura-se que os estudantes adquiram competências que lhes permitam não só conhecer e compreender os assuntos propostos, mas também desenvolverem as capacidades de análise e de aplicação desses conhecimentos no que se refere aos objetivos relacionados com a inovação e o empreendedorismo através da constituição de um dossier para criação de uma empresa.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methods are based on active methodologies and interrogative in order to provide discussion and debate on the topics. Demand that students acquire skills to not only know and understand the issues raised, but also develop the ability to analyze and apply this knowledge in relation to the objectives related to innovation and entrepreneurship through the creation of a dossier to start a business.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Alves, Jorge et. al (2011) Inovação, Manual de Boas Práticas, InovaDomus.
- Barringer, B. R. e Ireland, R. D. (2008), Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures; Pearson International Edition.
- Costa, H. (2010) Criação & Gestão de Micro-Empresas & Pequenos Negócios (9ª Edição); Lidel - Edições Técnicas.
- Dantas, J. e Moreira, A. C. (2011). O Processo de Inovação; Lidel – Edições Técnicas.
- Esperança, José Paulo (2011). Empreendedorismo e Planeamento Financeiro, Edições Silabo.
- Martins, António, et. al(2011). Manual de Gestão Financeira Empresarial, Coimbra Editora.
- Nabais, Carlos & Nabais, Francisco (2011). Prática Financeira II – Gestão Financeira, Lidel. Sarkar, S. (2009). Empreendedorismo e Inovação (2ª edição); Lisboa: Escolar Editora.

Mapa IV - Estratégia e Planeamento Empresarial

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:
Estratégia e Planeamento Empresarial

4.4.1.1.Title of curricular unit:
Business Strategy and Planning

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:
345 – GAD

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):
Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
100

4.4.1.5.Horas de contacto:
TP:42 – OT:3

4.4.1.6.Créditos ECTS:
4

4.4.1.7.Observações:
Optativa II - 3º ano / 2º semestre

4.4.1.7.Observations:
Optional II - 3rd year / 2nd semester

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
José Manuel Marques Pinheiro / 45 horas - TP:42 – OT:3

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar e desenvolver os conceitos, metodologias e instrumentos para uma participação eficaz no processo de gestão estratégica;*
- Compreender as diferentes situações da análise estratégica, incluindo a análise da envolvente, da indústria e dos stakeholders;*
- Utilizar abordagens racionais para a identificação e escolha de alternativas incluindo as competências chave e estratégia baseadas em escala e não escala;*
- Analisar questões e práticas relacionadas com a implementação das estratégias escolhidas; No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Analisar a envolvente externa empresarial, análise da indústria e competitividade;*
- Analisar estratégias de negócio e de empresa;*
- Conceber estratégias globais e respetivo controlo da estratégia e gestão de "performance".*

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of the curricular unit are:

- Present and develop the concepts, methodologies and instruments for an effective participation in the process of strategic management;*
- understand the different situations of strategic analysis, including the analysis of the environment, industry and stakeholders;*
- Use rational approaches for the identification and choice of alternatives including key competencies and strategy based on scale and not scale;*
- Analyse issues and practices related to the implementation of the chosen strategies; At the end of the course unit students should be able to*
- Analyse the external business environment, industry analysis and competitiveness;*
- Analyze business and enterprise strategies;*
- Conceive global strategies and respective control of strategy and "performance" management.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Conceitos e formulação da estratégia*
- 2.Análise da organização*
- 3.Definição e escolha das estratégias*
- 4.Implementação da estratégia 5.A Governação organizacional:*
 - 5.1.Modelo Anglo-Americano*
 - 5.2.Modelo Germano-Japonês*
 - 5.3.Ética Organizacional*
 - 5.4.Responsabilidade das Empresas*
 - 6.Globalização das empresas*
 - 7.Controlo estratégico 8.Gestão de performance*

4.4.5.Syllabus:

1. Concepts and strategy formulation
2. Analysis of the organization
3. Definition and choice of strategies
4. Implementing the strategy
5. Organizational governance:
 - 5.1 Anglo-American Model
 - 5.2 German-Japanese model
 - 5.3. Organizational Ethics
- 5.4. Corporate Responsibility
6. Globalization of companies
7. Strategic control
8. Performance management

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O programa da unidade curricular está centrado nas temáticas fundamentais da estratégia empresarial: conceitos de base e diferentes escolas teóricas, análise do ambiente e da organização, estratégia de negócio e de empresa, estrutura organizacional, planeamento e decisão e a avaliação e controlo. Desta forma, os estudantes adquirem uma visão abrangente e integrada da empresa e dos aspetos essenciais da gestão estratégica. É também favorecida a aquisição de conhecimentos e competências através da utilização de ferramentas teóricas e do desenvolvimento de capacidades de pesquisa, analíticas e de decisão, que possam ser úteis nas diversas tarefas em que se desdobra a estratégia empresarial.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program of the curricular unit is focused on the fundamental issues of business strategy: basic concepts and various schools of thought, environment analysis and/or organization, business strategy and business, organizational structure, planning and decision-making, evaluation and control. Thus, students gain a comprehensive and integrated vision of the company and key aspects of strategic management. It also favored the acquisition of knowledge and management skills by the students through the use of theoretical tools and the development of research skills, analytical and decision making, which may be useful in various tasks in the unfolding strategy.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas serão apresentados em cada sessão de forma expositiva, de modo a que, depois de exposto, possa ser aberto um espaço de discussão com os estudantes.

Também se recorrerá à construção de cenários pela turma estudos de caso, em sistema de discussão de ideias e conceitos.

A avaliação contínua será realizada através de teste teórico (50%) e trabalho prático (50%);

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The themes will be presented in each session through lecture, so that, once exposed, it opens a space for discussion with students.

It is also used the construction of scenarios for the class and case studies to promote a discussion system of ideas and concepts.

The continuous assessment will be carried out through two theoretical tests (50%) and practical work (50%); Students who do not obtain an approval or do not submit the continuous assessment, performed the final assessment achieved by conducting written examination (100%).

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo o principal objetivo dotar os estudantes de conhecimentos teórico-práticos que se possam traduzir em competências na área da gestão estratégica, a componente teórica desta unidade curricular é reforçada com o estudo de caso de sucesso. São ainda usadas abordagens pedagógicas interativas que estimulam o envolvimento dos estudantes, quer presencialmente, quer favorecendo o seu trabalho autónomo, nomeadamente através de atividades de pesquisa e elaboração de trabalhos.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Since the main aim is to provide students both theoretical and practical knowledge that can translate into skills in strategic management, the theoretical component of this unit is reinforced by successful case studies. There is also used interactive teaching approaches that encourage student's involvement, either in person or promoting their autonomous work, particularly through activities in research and design work.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

António, N. S. (2015). *Estratégia Organizacional – do Posicionamento ao Movimento*, 3a Edição. Edições Sílabo. Costa, R. L. da. (2012). *Estratégia Organizacional e "Outsourcing"* Os recursos estratégicos de competitividade empresarial. Edições Almedina.

Costa, R. L. da. (2018). *Os Modelos De Gestão Global E Os Meios E Técnicas De Fazer O Controlo De Gestão Nas Pme*. Actual Editora.

Grant, R. M. (2015). *Contemporary Strategy Analysis*. JOHN WILEY & SONS INC.

Martins, J. M. (2010). *Estratégia Organizacional Dinâmica*. Edições Sílabo.

Silva, F. L. (2016). *As Operações de Reestruturação Empresarial como Instrumento de Planeamento Fiscal*. Edições Almedina.

Thompson, A. A. J., Peteraf, M., Gamble, J. E., & Ill, A. J. S. (2013). *Crafting & Executing Strategy: The Quest For Competitive Advantage: Concepts And Case*. MCGRAW-HILL EDUCATION - EUROPE.

Mapa IV - Gestão da Qualidade

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Gestão da Qualidade

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Quality Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

345 – GAD

4.4.1.3.Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

100

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:42 – OT:3

4.4.1.6.Créditos ECTS:

4

4.4.1.7.Observações:

Optativa II - 3º ano / 2º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optional II - 3rd year / 2nd semester

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Daniel do Nascimento Pereira da Silva / 45 horas - TP:42 – OT:3

4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n/a

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

- Saber os conceitos e técnicas associadas à gestão da qualidade;
- Conhecer as mais recentes abordagens teóricas e suas aplicações práticas;
- Entender o estudo da qualidade e a sua relação com a sustentabilidade e desempenho das organizações;
- Dominar as ferramentas e métodos aplicados ao "controlo da qualidade".
- Ser capaz de preparar uma auditoria interna;
- Adquirir bases para a compreensão das normas;
- Aplicar os requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade, com base no referencial normativo NP EN ISO, demonstrando domínio nos requisitos considerados críticos; -Aplicar as ferramentas da qualidade em contexto industrial;
- Conhecer sucintamente, saber o objetivo e analisar alguns dos resultados decorrentes das metodologias descritas nos manuais da Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company e General Motors Corporation;
- Desenvolver e implementar um sistema de gestão da qualidade;
- Participar numa auditoria interna ao sistema de gestão de qualidade.

4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- To know the concepts and techniques associated with quality management;
- know the latest theoretical approaches and their practical applications;
- Understand the study of quality and its relationship with the sustainability and performance of organizations;
- Domain the tools and methods applied to "quality control".
- Able to prepare an internal audit;
- Acquire bases for the understanding of standards;
- Apply the requirements of the Quality Management System, based on the NP EN ISO standard reference, demonstrating mastery in the requirements considered critical;
- Apply the quality tools in an industrial context;
- Mainly know the objective and analyze some of the results resulting from the methodologies described in the manuals of Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation;
- To develop and implement a quality management system;
- To participate in an internal audit of the quality management system.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução à problemática da qualidade
- 2.Abordagem histórica ao conceito de qualidade e sua evolução
- 3.Sistema português da qualidade/Sistema europeu da qualidade
 - 3.1.Certificação de sistemas da qualidade
 - 3.2.Processos
 - 3.3.Qualificação de pessoas
 - 3.4.Normalização
- 4.Sistemas de gestão da qualidade (EN ISO 9000, 9001, 9004, 14001 e NP 4427)
 - 4.1.Processos diretos
 - 4.2.Processos associados
- 5.Programas de qualidade total
 - 5.1.O modelo EFQM
- 6.Avaliação da qualidade
- 7.Ferramentas/Técnicas da qualidade
- 8.A qualidade e a sua relação com o desenvolvimento sustentável
- 8.1.A responsabilidade social e a ética da qualidade
9. Auditorias da Qualidade segundo a norma ISO 19011

4.4.5.Syllabus:

- 1.Introduction to the quality problem
- 2.Historical approach to the concept of quality and its evolution
- 3.portuguese quality system/European quality system
- 3.1.Quality systems certification
- 3.2Processes
- 3.3Qualification of people
- 3.4Standardization
- 4.Quality management systems (EN ISO 9000, 9001, 9004, 14001 and NP 4427)
- 4.1Direct processes
- 4.2Associated processes
- 5.Total quality programs
- 5.1 The EFQM model
- 6.A.Valuation of Quality
- 7.Tools/Quality techniques
- 8.Quality and its relationship with sustainable development
- 8.1 Social responsibility and quality ethics
- 9.Quality Audits according to ISO 19011 standard

4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Como principal objetivo pretende-se munir os estudantes de competências que lhes permitam apresentar os conceitos, relacioná-los e a partir deles desenvolver e implementar um sistema de gestão da qualidade. Os conteúdos permitem ainda que os estudantes dominem os principais conceitos e técnicas da gestão da qualidade numa perspetiva de respeito pelo ambiente e de desenvolvimento sustentado.

4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*As the main objective aims to equip students with skills to present the concepts, relate them and from them develop and implement a quality management system.
The content also allows students to master the key concepts and techniques of quality management in a perspective of respect for the environment and sustainable development.*

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino engloba aulas teóricas para exposição da matéria (método expositivo e interrogativo) e apresentações e discussões pelos estudantes (método ativo e participativo).
A avaliação continua tem dois momentos: trabalho prático (60%) e teste escrito (40%). Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, serão sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).*

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*The teaching methodology includes theoretical classes for exposition of the subject (expositive and interrogative method) and presentations and discussions by students (active and participative method).
The evaluation continues has two moments: practical work (60%) and written test (40%). The students who do not obtain approval, or have not submitted themselves, to the continuous evaluation, will be subject to the final evaluation made through exam (100%).*

4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos de modo a assegurar que os estudantes adquirem e compreendem os conceitos. As metodologias ativas (estudos de caso e exercícios) são aplicadas com a finalidade de atingir os objetivos relacionados com a capacidade de síntese e aplicação dos conhecimentos adquiridos, nomeadamente ao nível do desenvolvimento e implementação de um sistema de gestão da qualidade.

4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In the lectures are presented the concepts to ensure that students learn and understand the concepts. The active methodologies (case studies and exercises) are applied in order to achieve objectives related to synthesis and application of knowledge, especially in terms of developing and implementing a quality management system.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Mações, M. (2017). Operações, Qualidade e Controlo de Gestão - Volume VII. Actual Editora.
Pires, A. R. (2016). Sistemas de Gestão da Qualidade Ambiente, segurança, responsabilidade social, indústria e serviços (2a Edição – revista e atualizada). Edições Sílabo.
Pires, A. R., Rosa, Á., & Saraiva, M. (2019). TMQ - Techniques, Methodologies and Quality Qualidade no Futuro - 2019. Edições Sílabo.
Santos, G. (2018). Sistemas Integrados de Gestão Qualidade, Ambiente e Segurança (3a Edição revista e aumentada). Engebook.
Santos, N. A., Teixeira, A., & Álvaro, R. (2019). Gestão da Qualidade De Deming ao modelo de excelência da EFQM (3a Edição revista). Edições Sílabo.
Soares, I., & Pinto, A. (2018). Sistemas de Gestão da Qualidade Guia para a sua implementação. Edições Sílabo.
Tavares, J. da C., Neto, J. B. M. R., & Hoffmann, S. C. (2019). Sistemas De Gestão Integrados Qualidade, Meio Ambiente, Responsabilidade Social, Segurança E Saúde No Trabalho. Editora Senac São Paulo.

4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem

4.5.1.Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:

As metodologias de ensino adotadas permitem alcançar os objetivos de aprendizagem. Com efeito, as unidades curriculares de índole teórico-prática, prevêm a realização de trabalhos práticos com a respetiva apresentação, e aulas práticas em contexto de trabalho, o que permite estimular a curiosidade, a criatividade e a inovação.

4.5.1.Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

The teaching methodologies adopted allow the achievement of learning objectives. In fact, the curricular units of a theoretical-practical nature, foresee the realization of practical work with its presentation, and practical classes in a work context, which allows stimulating curiosity, creativity and innovation.

4.5.2.Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS:

Para verificação de que a média do tempo de estudo necessário corresponde ao estimado em ECTS, procede-se ao questionamento direto dos estudantes sobre a matéria em inquérito pedagógico relativo a cada unidade curricular; De forma qualitativa, faz-se a análise do tópico nas reuniões regulares de docentes. Finalmente, e em linha com a legislação em vigor, é verificada a adequação entre as horas de contacto, as horas de estudo e trabalho, horas de avaliação, bem como os ECTS de cada componente.

4.5.2.Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS credits:

In order to verify that the average time of study required corresponds to that estimated in ECTS, students are questioned directly on the subject in pedagogical survey for each course unit; qualitatively, the topic is analysed in regular meetings of teachers. Finally, and in line with the legislation in force, the adequacy between contact hours, study and work hours, evaluation hours, as well as the ECTS of each component is verified.

4.5.3.Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A avaliação da aprendizagem é constituída por uma panóplia de instrumentos, como sejam: testes, trabalhos práticos, estudo de casos, estágio, e elaboração de proposta de investigação científica que permitem alcançar todos os objetivos que foram estipulados para a aprendizagem. A garantia é a de que todos estes instrumentos previstos são verificáveis através da elaboração, pelos alunos, destes elementos.

4.5.3.Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:

The evaluation of learning consists of a panoply of instruments, such as: tests, practical work, case studies, internship, and the elaboration of a scientific research proposal that allows the achievement of all the objectives that have been set for learning. The guarantee is that all these instruments are verifiable through the elaboration, by the students, of these elements.

4.5.4.Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

As metodologias de ensino previstas com vista a incentivar a participação dos estudantes em atividades científicas estão associadas à realização de trabalhos científicos na maioria das disciplinas, à elaboração de um relatório de estágio com revisão de literatura.

4.5.4.Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):

The teaching methodologies foreseen to encourage the participation of students in scientific activities are associated with the carrying out of scientific work in most subjects, the elaboration of an internship report with literature review.

4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos

4.6.1.Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018:

O artigo 9º do Decreto-Lei nº74/2006, alterado pelo Decreto-Lei n.º 115/2013, estabelece que o ciclo de estudos de Licenciatura tem 180 a 240 créditos ECTS. Nesta conformidade, o ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Moldes tem 4500 horas de trabalho, e 180 ECTS, ou seja 1500 de horas de trabalho anuais, para 60 ECTS o que corresponde em média a 25 horas de trabalho/ECTS.

Considerando que a atribuição dos créditos se deve basear numa estimativa realista da carga de trabalho, necessária a um estudante médio de forma a obter os resultados de aprendizagem estabelecidos e à prática verificada tendencialmente na Europa, concluímos que a carga média de trabalho deste ciclo de estudos é adequada.

4.6.1.Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018:

Article 9 of Law-Decree No.74/2006, amended by Law-Decree n.º 115/2013, stipulates that the graduate study cycle has 180 to 240 ECTS credits. Accordingly, the study cycle in Industrial Management and Technology Innovation has 4500 hours of working hours, and 180 ECTS, i.e. 1500 of annual working hours to 60 ECTS which corresponds to an average of 25 hours of work / ECTS.

Whereas the allocation of credits should be based on a realistic estimate of the workload, required an average student to obtain the learning outcomes and established practice in Europe tend to be checked, we conclude that the average load of work this study cycle is appropriate.

4.6.2.Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

A participação ativa de docentes nos processos de tomada de decisão é assegurada através:

- Órgãos estatutariamente previstos;*
- Resposta aos questionários de autoavaliação.*
- Realização de reuniões de reflexão para o efeito.*

Por se tratar de um ciclo de estudos que não está a ser lecionado até ao ano letivo 2020-2021, a participação baseou-se sobretudo através dos conselhos pedagógico e técnico-científico e nas reuniões com os docentes propostos para a lecionação das unidades curriculares previstas para o ciclo de estudos tendo sido estabelecido o paralelismo com unidades curriculares semelhantes de outros estabelecimentos de ensino superior no espaço nacional e internacional. Nas situações em que as unidades curriculares propostas já são lecionadas noutros ciclos de estudos em funcionamento na instituição seguiram-se as sugestões dos respetivos docentes, apresentadas em sede de autoavaliação integrada na gestão da qualidade.

4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

The active participation of teachers in decision-making processes is ensured through: -Bodies statutorily provided; -Responding to the self-assessment questionnaires; -Meetings of reflection for the purpose. Because it is a course of study that is not being taught until the school year 2020-2021, participation was mainly based advice through pedagogical and technical-scientific and meetings with teachers proposed for lecionação of courses planned for cycle studies having been established in parallel to similar courses in other higher education institutions within the national and international levels. In situations where the courses proposed are already taught in other courses of study at the institution in operation followed the suggestions of the respective faculty, presented in a selfassessment based on integrated quality management.

4.7. Observações

4.7. Observações:

O Estabelecimento de protocolos com entidades e empresas da região contígua ao ISDOM, proporcionando aos nossos alunos visitas de estudo, acesso a aulas em contexto de trabalho e estágios em contexto real, têm contribuído fortemente para a sua formação. O ISDOM aposta no intercâmbio com o meio envolvente e as empresas de modo a preparar e enfrentar os desafios que irão surgir no futuro, apostando no ensino-aprendizagem, na inovação e mudança.

O principal objetivo do Instituto foi sempre, e continua a ser, o de formar quadros de excelência para o tecido empresarial regional, local, nacional e internacional, dotando-os dos "instrumentos" necessários à consubstancialização do "Saber". Procuramos que os alunos formados pelo ISDOM saiam dotados, não só da capacidade de "Saber", mas também da real vantagem competitiva de "Saber como Fazer".

Nesse sentido o CE agora apresentado privilegia aulas teórico-práticas e de prática laboratorial, complementadas com visitas a empresas, e em contexto real de trabalho. Designadamente no âmbito do Projeto de Conceção Aplicada e Projeto Desenvolvimento em Gestão da Produção Industrial, os alunos terão a oportunidade de desenvolver o projetos em contexto real. O ISDOM tem uma rede de parceiros de estágio com quem, no âmbito dos vários de CE em funcionamento, promove esta ligação entre a instituição de ensino superior e as empresas. Alguns exemplos no nosso site em: <http://www.isdom.pt/instituto/155-estagios>

4.7. Observations:

Establishing protocols with entities and companies in the region adjacent to ISDOM, providing our students with study visits, access to classes in a work context and internships in a real context, have strongly contributed to their training. ISDOM invests in the exchange with the environment and companies in order to prepare and face the challenges that will arise in the future, betting on teaching-learning, innovation, and change.

The main objective of the Institute has always been, and continues to be, to train staff of excellence for the regional, local, national, and international business fabric, providing them with the necessary "tools" for the consubstantiation of "Knowledge". We try to ensure that ISDOM graduates are endowed not only with the ability to "Know" but also with the real competitive advantage of "Know-How".

In this sense, the CE now presented privileges theoretical-practical classes and laboratory practice, complemented with visits to companies and is a real work context. Specifically, in the scope of the Project of Applied Conception and Project Development in Industrial Production Management, the students will have the opportunity to develop the project in a real context. ISDOM has a network of internship partners with whom, in the context of the various ECs in operation, promotes this link between the higher education institution and the companies. Some examples on our website at: <http://www.isdom.pt/instituto/155-estagios>

5. Corpo Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

O ciclo de estudos terá na sua coordenação a Doutora Arminda Maria Ribau Pata, área científica 520. A coordenadora do ciclo de estudos será coadjuvada pelo Doutor em Engenharia Aeronáutica, Pedro Miguel Rodrigues da Costa, ambos com experiência profissional e investigação desenvolvida na área da Gestão Industrial. Ambos os docentes se encontram a Tempo Integral na Instituição de ensino.

The study cycle will be coordinated by Arminda Maria Ribau Pata, PhD, scientific area 520. The coordinator of the study cycle will be assisted by the PhD in Aeronautical Engineering, Pedro Miguel Rodrigues da Costa, both with professional experience and research developed in the area of Industrial Management. Both professors are Full Time in the teaching institution.

5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Vínculo/ Link	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Ana Helena Marques de Pinho Tavares	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	461-Matemática – Matemática Aplicada	100	Ficha submetida
Ana Isabel de Sousa Virgolino Silva	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	345 – Gestão de Empresas, Especialização em Gestão e Pessoas	100	Ficha submetida
António Miguel Pires Torcato	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	525 - Engenharia Aeronáutica	100	Ficha submetida

Arminda Maria Ribau Pata	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	521-Engenharia e Gestão Industrial (E.G.I.)	100	Ficha submetida
Daniel do Nascimento Pereira da Silva	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	345 - Ciências Empresariais - Esp. Gestão de Marketing	100	Ficha submetida
João Filipe Moreira Caseiro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	521 – Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
José Luís Carreira Mendes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	862 - Segurança e Higiene no Trabalho	100	Ficha submetida
João Veríssimo de Oliveira Lisboa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	345 – Economia de Empresas - Gestão	100	Ficha submetida
José Manuel Marques Pinheiro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	345 – Gestão e Administração	100	Ficha submetida
Marcello Fernandes Chedid	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	521-Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Maria Alexandra Lopes da Fonseca	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	441 - Física	100	Ficha submetida
Ricardo Balbino dos Santos Pereira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	520 - Engenharia Aeroespacial, Aerodinâmica, Energia Eólica	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Rodrigues da Costa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	525- Engenharia Aeronáutica	100	Ficha submetida
Sandrina Encarnação Leal	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	345- Gestão de Recursos Humanos	100	Ficha submetida
João Vieira Caetano	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	525 - Aerospace Eng on System Identification of Flapping Wing Micro Aerial Vehicles	50	Ficha submetida
Paula Alexandra Veiga Gonçalves	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	521 - Engenharia Mecânica	50	Ficha submetida
						1500	

<sem resposta>

5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.4.1.1. Número total de docentes.

16

5.4.1.2. Número total de ETI.

15

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).* / "Career teaching staff" – teachers of the study programme integrated in the teaching or research career.*

Vínculo com a IES / Link with HEI	% em relação ao total de ETI / % of the total of FTE	
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	93.33333333333333	100
Outro	6.66666666666667	50

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD*

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	13	86.6666666666667

5.4.4. Corpo docente especializado

5.4.4. Corpo docente especializado / Specialised teaching staff.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI) / PhDs specialised in the fundamental area(s) of the study programme (% total FTE)	10	66.6666666666667
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI) / Staff specialised in the fundamental areas of the study programme not holding PhDs in these areas (% total FTE)	0	0
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s) (% total ETI) / Specialists not holding a PhD, but with a Specialist Title (DL 206/2009) in the fundamental area(s) of the study programme (% total FTE)	1	6.6666666666667
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		73.3333333333333

5.4.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

5.4.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018) / Teaching Staff integrated in Research Units of the Institution, its subsidiaries or integrated centers (article 29, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018)

Descrição	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados / Teaching Staff integrated in Research Units of the Institution, its subsidiaries or integrated centers	0	0

5.4.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

5.4.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	7	46.6666666666667
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	1	6.6666666666667

Pergunta 5.5. e 5.6.

5.5.Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

*O ISDOM adota uma política de garantia da qualidade dos seus ciclos de estudos e promove uma cultura da qualidade na sua atividade de ensino e de investigação.
No que se refere especificamente à avaliação do desempenho, o ISDOM promove anualmente a avaliação do seu corpo docente seguindo para o efeito o previsto no regulamento de avaliação desempenho em vigor na instituição. Os instrumentos utilizados para concretizar dessa avaliação são os questionários de autoavaliação preenchidos pelos docentes destinados a avaliar o desempenho pedagógico, e a atividade de investigação e a respetiva produção científica apresentada através de relatório. <http://www.isdom.pt/instituto/sistema-interno-de-garantia-da-qualidade> - Pasta avaliação desempenho docente.*

5.5.Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

*The ISDOM adopts a policy of ensuring the quality of its education and promotes a culture of quality in its teaching activity and research. With regard specifically to the evaluating the performance, ISDOM annually promotes the evaluation of its faculty according to the regulation of evaluation used in this institution.
The instruments used to achieve this evaluation are the self-assessment questionnaires completed by teachers to assess their teaching performance, the report of research activity and the respective scientific production. In the evaluation questionnaires, teachers are still required to make a critical evaluation of the course that they teach and make proposals for improvement that once reviewed and approved by the competent organs are put into practice.
You can see that in our link:
<http://www.isdom.pt/instituto/sistema-interno-de-garantia-da-qualidade>*

5.6.Observações:

n/a

5.6.Observations:

n/a

6. Pessoal Não Docente

6.1.Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

O ISDOM dispõe para além dos Docentes e Diretora, de recursos humanos, ao nível administrativo, técnico e auxiliar, com a qualificação académica e profissional adequada e necessária ao bom desempenho das funções com vista à execução dos objetivos do ciclo de estudos. Assim, o ISDOM dispõe de recursos humanos, em regime de contrato de trabalho a tempo completo, que prestam apoio às atividades letivas do ciclo de estudos e que passamos a elencar: 1 – Responsável pelos serviços académicos/Chefe dos Serviços Administrativos(Bacharelato)

1 – Secretária administrativa (Bacharelato)

1 - Funcionário dos serviços académicos/Apoio Pedagógico (ensino secundário)

2- Auxiliar de apoio pedagógico (segundo ciclo)

1 - Bibliotecária (Licenciatura)

1 - Técnico de informática (Licenciado)

Conta ainda com a colaboração da Direção de Recursos Humanos, Informática, Gabinete Jurídico e outros Serviços da entidade instituidora (COFAC) do grupo ao qual pertence.

6.1.Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

The ISDOM offers, teachers, Directeur and human resources, the level of administrative, technical and assistants, with the academic and professional appropriate qualification and necessary for the proper performance of the functions to implement the goals of the course. Thus, ISDOM offers human resources, under contract working full time, providing support for activities of the course as follows: 1 - Responsible for academic services (Licensed);

1 - Administrative Secretary (Licensed)

1-Staff of academic services (high school education)

2 - Auxiliary pedagogical support (second cycle) 1 - Librarian (Licensed)

1 – Computer technician (Licensed)

It also has the collaboration of Human Resources, Information Technology, Legal Office, and other Services of the founding body (COFAC) of the group to which it belongs.

6.2.Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

Responsável pelos serviços académicos/Chefe dos Serviços Administrativos(Bacharelato)

1 – Secretária administrativa (Bacharelato)

1 - Funcionário dos serviços académicos/Apoio Pedagógico (ensino secundário)

2- Auxiliar de apoio pedagógico (segundo ciclo)

1 - Bibliotecária (Licenciatura)

1 - Técnico de informática (Licenciado)

Conta ainda com a colaboração da Direção de Recursos Humanos, Informática, Gabinete Jurídico e outros Serviços da entidade instituidora (COFAC) do grupo ao qual pertence.

6.2.Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Responsible for academic services (Licensed);

1 - Administrative Secretary (Licensed)

1- Staff of academic services (high school education)

2 - Auxiliary pedagogical support (second cycle)

1 - Librarian (Licensed)

1 – Computer technician (Licensed)

It also has the collaboration of Human Resources, Information Technology, Legal Office, and other Services of the founding body (COFAC) of the group to which it belongs.

6.3.Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação de desempenho é realizada pelo superior hierárquico direto do funcionário através de formulário seguindo as normas instituídas e pelo próprio funcionário (autoavaliação). Pretende-se avaliar o nível do desempenho de todos os colaboradores do ISDOM. Com a avaliação, o superior hierárquico (avaliador) sabe onde estão as falhas e poderá tomar as devidas providências para a melhoria do desempenho do avaliado e este, ao tomar conhecimento da avaliação e do resultado do seu desempenho em relação aos objetivos reais da instituição de ensino, pode tomar providências para a sua melhoria. O pessoal não docente faz formação regular. São atualmente avaliados anualmente todos os funcionários do ISDOM – pessoal técnico, administrativo e auxiliar. De forma a ser mais claro este processo, e estando a seguir a tramitação processual a proposta de regulamento foi analisada, incluindo os funcionários, e tendo sido revista será a curto prazo ou mesmo imediato aprovado no atual ano letivo.

6.3.Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

The performance evaluation is carried out by the direct superior of the employee through a form following the established rules and by the employee himself (self-evaluation). It is intended to assess the level of performance of all ISDOM employees. With the evaluation, the hierarchical superior (evaluator) knows where the failures are and can take the necessary measures to improve the performance of the evaluated and the latter, upon learning of the evaluation and the result of his performance in relation to the real objectives of the teaching, you can take steps to improve it.

Non-teaching staff undergoes regular training.

Currently, all ISDOM employees are evaluated annually - technical, administrative, and auxiliary personnel.

In order to make this process clearer, and following the procedural process, the proposed regulation was analyzed, including the employees, and having been revised, it will be approved in the short term or even immediately in the current academic year.

7. Instalações e equipamentos

7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

Serão afetas ao curso:

- salas de aula devidamente equipadas, com cerca de 30 lugares cada;
- Laboratório de Comunicação e Multimédia;
- Laboratórios de Informática com todo o software de modelação (e.g., Moldex3D, Topsolid), simulação necessários (e.g., Arena) e otimização (e.g., Cplex);
- Biblioteca;
- Sala de estudo para os alunos;
- Reprografia;
- Espaços para lazer (Bar, Cantina, Associação Académica...)
- Laboratório de Pneumática

7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

They will be attached to the course:

- equipped classrooms, with about 30 seats each;
- Communication and Multimedia Lab;
- Computer Labs with all the modeling software (e.g., Moldex3D, Topsolid), necessary simulation (e.g., Arena) and optimization (e.g., Cplex);
- Library;
- Study room for students;
- Reprography;
- Leisure spaces (Bar, Canteen, Academic Association...)
- Pneumatic Laboratory

7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

Mais de 30 Computadores com vários aplicativos (e.g., Microsoft, Adobe, Topsolid, Mendeley Desktop) e acesso ilimitado à internet;

- 2 Câmaras fotográficas com diferentes lentes;
- Máquinas de filmar profissionais e semiprofissionais;
- Acesso à plataforma moodle de apoio à aprendizagem com carácter obrigatório para todas as UC e docentes; -Acesso wireless em todo o edifício;
- Acesso a bases de dados e recursos científicos do Grupo Lusófona.
- Através de protocolos de parceria o ISDOM terá à disposição dos alunos, equipamentos industriais e a possibilidade de efetuar aulas em contexto industrial.
- Acesso à internet através da rede sem fios Eduroam (com cobertura em todo o edifício).
- Plataforma Moodle.- VPN
- Impressoras 3D
- Secretaria digital – NetPA Serviços de documentação Biblioteca.
- Materiais das Oficinas e laboratórios

7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

More than 30 computers with various applications (e.g. Microsoft, Adobe, Topsolid, Mendeley Desktop) and unlimited internet access;

- 2 Cameras with different lenses;
- Professional and semi-professional filming machines;
- Access to the moodle learning support platform with a mandatory character for all UCs and teachers;
- Wireless access throughout the building;
- Access to databases and scientific resources of the Lusófona Group.
- Through partnership protocols, ISDOM will provide students with industrial equipment and the possibility of classes in an industrial context.
- Access to the Internet through the Eduroam wireless network (with coverage throughout the building).
- Moodle platform.
- VPN
- 3D Printers
- Digital Secretary - NetPA Documentation Services Library.
- Materials from workshops and laboratories

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

Pergunta 8.1. a 8.4.

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/research-centers/formId/a1f70349-c55c-dae1-ab73-613b4d5fff57>

8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/a1f70349-c55c-dae1-ab73-613b4d5fff57>

8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formld/a1f70349-c55c-dae1-ab73-613b4d5fff57>

8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.

Projeto Moodle, dinamização da plataforma de modo mais ativo com formação;

-Desenvolvimento de plataforma WEB com docentes e discentes dos Cursos CET e 1º Ciclo em funcionamento; -

-Desenvolvimento de newsletter digital.

-Projeto Empreendedorismo

-Parceria com a Cimpl, comunidade intermunicipal do Pinhal Litoral; - Projeto "Dá-te a Conhecer"

-Parceria com a CMMG e a OPEN – Incubadora de Empresas;

-Promoção da cooperação inter institucional no ciclo de estudos através de protocolos de parceria.

-Atividades propostas e coordenadas pelos docentes do ciclo de estudos, inseridas nos planos curriculares das diversas unidades, como aulas abertas ou seminários, nas quais se promove o contacto do curso e dos estudantes com actores individuais, entidades e/ou instituições relevantes na área do conhecimento.

-Atividades curriculares e extra curriculares coordenadas pela Direcção e docentes do curso;

-Visitas de Estudo, Aulas nas Empresas Tecnológicas.

8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

Project Moodle, dynamic platform more actively with training ;

-Development of web platform with teachers and students of courses and CET 1st cycle in operation; - Development of digital newsletter. -Entrepreneurship Project

-Partnership with Cimpl, inter-municipal community Pinhal Litoral ;

-Project "Give yourself to know"

-Partnership with CMMG and OPEN Business Incubator ;

-Promotion of inter-institutional cooperation in the study cycle through partnership protocols.

-Proposed activities and coordinated by teachers of the course, embedded in curricula of the various units, such as open classes or seminars in which he promotes the contact of the course and students with individual actors, organizations, and/or institutions in the area of knowledge.

-Curricular and extracurricular activities coordinated by the Directorate and faculty members; Study Visits, Classes in Business Technologies.

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

9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

O ISDOM situa-se exatamente na Marinha Grande região Centro onde se apresenta a menor taxa de desemprego em relação à média nacional (cerca de 11.5%). Salientamos que é o sector industrial que emprega a maioria da população.

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

The ISDOM lies exactly in Marinha Grande Central region where it has the lowest unemployment tx compared to national average (about 11.5 %). We emphasize that it is in the industrial and Business Technologies sector where graduates are employed in the area

9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Não existem dados sobre a atratividade de ciclos de estudos em Engenharia e Gestão da produção Aeronáutica entre 2010 e 2021. A análise da taxa de ocupação verificada nos últimos anos para ciclos de estudos similares (Gestão e Engenharia Industrial) revela uma taxa de ocupação a rondar os 100%. Estes dados e o facto de não existir qualquer oferta específica semelhante no distrito de Leiria indicam que o ciclo de estudos tem capacidade para atrair candidatos à sua frequência.

9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

There are no data on the attractiveness of study cycles in Aeronautical Engineering and Production Management between 2010 and 2021. The analysis of the occupancy rate verified in the last years for similar study cycles (Industrial Management and Engineering) reveals an occupancy rate around 100%. These data and the fact that there is no similar specific offer in the district of Leiria indicate that the study cycle has the capacity to attract candidates to its attendance.

9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

O ciclo de estudos de licenciatura em Engenharia e Gestão da Produção aeronáutica não é lecionado em qualquer outra instituição de ensino superior do distrito de Leiria.

9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

The degree cycle in Aeronautical Production Engineering and Management is not taught in any other higher education institution in the district of Leiria.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

Este ciclo de estudos propõe conteúdos programáticos obrigatórios, alinhados com as necessidades contemporâneas das indústrias de moldes. Dado que estas empresas contribuem fortemente para a produção de componentes da aeronaves. Assim, são conhecidos CE com conteúdos programáticos semelhantes (e.g., <https://www.isec.pt/PT/estudar/licenciaturas/EngMecanica/#InkPlanoCurricular>, com as optativas alinhadas com a produção industrial, que no CE proposto são obrigatórias). A estrutura proposta é semelhante a

10.1.Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

This study cycle proposes mandatory program contents, aligned with the contemporary needs of the mold industries. Given that these companies strongly contribute to the production of aircraft components. Thus, there are known CE with similar programmatic contents (e.g., <https://www.isec.pt/PT/estudar/licenciaturas/EngMecanica/#InkPlanoCurricular>, with the electives aligned with the industrial production, which in the proposed CE are compulsory). The proposed structure is similar to some ECs (e.g., <http://www.isdom.pt/licenciaturas/gestao-industrial-e-inovacao-tecnologica>; <http://www.isdom.pt/licenciaturas/62-engenharia-e-gestao-da-producao-de-moldes>).

10.2.Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Os cursos referenciados anteriormente colocam a ênfase nos objetivos de aprendizagem direcionados para o desenvolvimento de competências que permitam aos estudantes dominar áreas tecnológicas de produção e térmicas, desenvolvendo o seu sentido prático e acompanhando as necessidades e evoluções mais atuais, pela formação sólida nas ciências de base de engenharia. Assim, os conteúdos das unidades curriculares abordam as áreas fundamentais da engenharia aeronáutica e gestão industrial, e suas competências específicas, relacionadas com materiais, tecnologia mecânica, maquinagem CNC, gestão de projetos, sistemas de informação, gestão financeira, manutenção, processos de fabrico e tecnologia dos materiais, projeto e produção assistidos por computador, sistemas ambientais, energia, qualidade, análise de dados e indústria 4.0.

10.2.Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

The aforementioned courses place emphasis on the learning objectives aimed at the development of skills that enable students to master production and thermal technological areas, developing their practical sense and keeping up with the most current needs and developments, through solid training in basic engineering sciences. Thus, the contents of the course units address the fundamental areas of aeronautical engineering and industrial management, and their specific skills, related to materials, mechanical technology, CNC machining, project management, information systems, financial management, maintenance, manufacturing processes and materials technology, computer aided design and production, environmental systems, energy, quality, data analysis and industry 4.0.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1.Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2.Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2.Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3.Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

O ISDOM tem um conjunto de parcerias com interesses e temas relacionados com as áreas de formação da IES e nomeadamente neste CE. Algumas destas empresas são de âmbito internacional. A maior parte das atividades e interesses identificados dirigem-se para os estágios dos estudantes, e oportunidades de aplicação dos conhecimentos adquiridos nas empresas e nos seus negócios de âmbito internacional. Consideramos que o ISDOM tem uma excelente rede de contatos a nível nacional, não só com entidades do Grupo lusófona, mas com, e nomeadamente, um conjunto de cerca de 200 empresas que fazem parte da Associação Nacional para a Indústria de Moldes – Cefamol, com a qual o ISDOM tem protocolo de parceria e com as quais tem estado a fortalecer as ações conjuntas. Uma lista de empresas é disponibilizada aos discentes para selecionarem a empresa onde pretendem estagiar. Existindo acordo entre as partes interessadas (i.e., empresa, discente e isdom), é estabelecido o protocolo de estágio.

11.3.Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

ISDOM has a number of partnerships with interests and issues related to the training areas of IES and particularly this EC. Some of these companies are international in scope. Most of the activities and interests identified are for student internships, and opportunities to apply the knowledge acquired in companies and their international business. We consider that ISDOM has an excellent network of contacts at the national level, not only with entities of the Lusophone Group but also with a group of about 200 companies that are part of the National Association for the Mould Industry Cefamol, with which ISDOM has a partnership protocol and with which it has

been strengthening joint actions. A list of companies is made available to students to select the company where they intend to train. After an agreement between the interested parties (i.e., company, student, and isdom), it is established the internship protocol.

11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1) / Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
-------------	---	---	--	---

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1.Pontos fortes:

- 1.Experiência profissional e técnica do corpo docente;
- 2.IES com centro de investigação denominado CISDOM;
- 3.Ações conjuntas com a Associação Nacional para a Indústria dos Moldes (Cefamol);
- 4.Redde de parcerias com indústrias de moldes, pelo bom relacionamento com o meio envolvente;
- 5.Transferência de conhecimento científico e técnico, entre as empresas parceiras e a IES;
- 6.I&D praticada em parceria com o tecido empresarial contíguo;
- 7.Dimensão da instituição permite aprendizagem ímpar, pela integração teórica com contexto real de trabalho;
- 8.Oportunidade de investigação com parceiros industriais e projetos científicos;
- 9.Inovação e adaptação aos novos paradigmas da produção de moldes à indústria 4.0.
- 10.Edição de revista científica com revisão de pares.

12.1.Strengths:

1. Professional and technical experience of the teaching staff;
- 2.IES with a research center called CISDOM;
- 3.Joint actions with the National Association for the Mould Industry (Cefamol);
- 4.Network of partnerships with mold industries, for a good relationship with the environment;
- 5.Transfer of scientific and technical knowledge, between the partner companies and the IES;
- 6.R&D practiced in partnership with the contiguous business fabric;
7. Dimension of the institution allows unique learning, through theoretical integration with real work context;
- 8.Opportunity for research with industrial partners and scientific projects;
- 9.Innovation and adaptation to new paradigms of mold production to industry 4.0.
- 10.Issue of the scientific journal with peer review.

12.2.Pontos fracos:

- 1.Internacionalização pela atração de estudantes estrangeiros, mobilidade de discentes e corpo docente, projetos de investigação internacionais;
- 2.Publicação de revista científica não indexada, mas fundamental para a I&D da indústria dos moldes e para a transferência de conhecimento técnico e científico, entre a IES e as empresas.

12.2.Weaknesses:

1. internationalization by attracting foreign students, student and faculty mobility, international research projects;
- 2.Publication of a non-indexed scientific journal, but fundamental for the R&D of the mold industry and for the transfer of technical and scientific knowledge, between IES and companies.

12.3.Oportunidades:

- 1.Contribuir para a formação e qualificação da população portuguesa;
- 2.Oferecer um ciclo de estudos ímpar;
- 3.Manter o mercado de trabalho ativo e atualizado;
- 4.Promover competências conceituais e de investigação decorrentes da produção de aeronaves;

12.3.Opportunities:

- To contribute to the formation and qualification of the Portuguese population;
2. to offer a unique study cycle

3. To keep the labor market active and updated;

4. To promote conceptual and research competences resulting from the production of aircraft;

The aforementioned courses place emphasis on the learning objectives aimed at the development of skills that enable students to master production and thermal technological areas, developing their practical sense and keeping up with the most current needs and developments, through solid training in basic engineering sciences. Thus, the contents of the course units address the fundamental areas of aeronautical engineering and industrial management, and their specific skills, related to materials, mechanical technology, CNC machining, project management, information systems, financial management, maintenance, manufacturing processes and materials technology, computer aided design and production, environmental systems, energy, quality, data analysis and industry 4.0.

12.4. Constrainments:

- Redução do poder de compra das famílias portuguesas;
- Nível de exigência por se tratar de um ciclo de estudos em engenharia;
- Incremento das vagas no ensino superior público.

12.4. Threats:

- Reduction of the purchasing power of Portuguese families;
- Level of demand because it is a cycle of engineering studies;
- Increased vacancies in public higher education.

12.5. Conclusions:

O ISDOM estabeleceu a sua estratégia de atuação no âmbito do ensino superior politécnico, tendo definido o seu projeto educativo, científico e cultural que contempla o desenvolvimento de uma oferta formativa especializada ao nível do ensino superior diferenciadora da oferta já existente na região onde se insere e que esteja em linha com a vocação da instituição.

Esta oferta formativa é consubstanciada pela forte e reconhecida ligação da instituição ao mercado de trabalho da região e do País e pelo aproveitamento de recursos de qualidade – humanos e materiais – com provas dadas não só ao nível profissional como no seu contributo para o desenvolvimento da indústria dos moldes.

A ligação ao mundo empresarial, associativo, académico e a instituições do sector é um dos fatores de peso para a aprovação deste ciclo. Na região onde o ISDOM se insere as empresas classificadas como “indústria” tem vindo a aumentar. Este novo ciclo de estudos pode constituir uma ajuda para as empresas que se dedicam à produção industrial de moldes para componentes de aeronaves, melhorarem a sua competitividade num mercado global e fortemente concorrencial. A ligação institucional e dos respetivos docentes a indústrias da região aumenta a capacidade da instituição e dos seus docentes em continuar a desenvolver investigação aplicada na área do ciclo de estudos. As relações de parceria constituem um elemento facilitador da integração dos estudantes no mercado de trabalho através de duas componentes: durante o curso possibilitam o contacto com a realidade organizacional consubstanciada na realização de trabalhos práticos e no projeto aplicado; após a conclusão do curso, a realização de estágios profissionais que constituem o primeiro passo para a integração no mercado de trabalho. O corpo docente do ciclo de estudos integra doutores especializados nas áreas científicas do ciclo de estudos contando ainda com especialistas de reconhecida experiência e competência profissional nas respetivas áreas científicas constituindo uma equipa que garante o nível e a qualidade da formação ministrada. Por todas as razões enunciadas acreditamos na viabilidade do ciclo de estudos e temos fundadas expectativas que, a ser aprovado como se espera, será um contributo para a concretização da estratégia da instituição e, sobretudo, um contributo para a melhoria do nível científico e da qualificação dos ativos e das empresas da região e do país.

12.5. Conclusions:

ISDOM established its strategy of action within the polytechnic higher education, having defined its educational, scientific and cultural project that includes the development of a specialized training offer at the level of higher education differentiating the existing offer in the region where it belongs and that is in line with the vocation of the institution.

This training offer is materialized by the strong and recognized connection of the institution to the work market of the region and the country and by the use of quality resources - human and material - with proven experience not only at a professional level but also in its contribution to the development of the mouldmaking industry.

The connection to the business world, associative, academic and institutions of the sector is one of the important factors for the approval of this cycle. In the region where ISDOM is located the companies classified as "industry" have been increasing. This new study cycle can be a help for companies dedicated to the industrial production of moulds for aircraft components to improve their competitiveness in a global and strongly competitive market. The institutional connection to industries in the region increases the capacity of the institution and its faculty to continue to develop applied research in the area of the study cycle. The partnership relations are a facilitating element for the integration of students into the labor market through two components: during the course they enable contact with the organizational reality embodied in the realization of practical work and the applied project; after the completion of the course, the realization of professional internships that are the first step towards integration into the labor market. The teaching staff of the study cycle includes PhDs specialized in the scientific areas of the study cycle, as well as specialists of recognized experience and professional competence in their respective scientific areas, constituting a team that guarantees the level and quality of the training provided. For all the reasons stated above, we believe in the viability of the cycle of studies and we have well-founded expectations that, if approved as expected, it will be a contribution to the achievement of the institution's strategy and, above all, a contribution to the improvement of the scientific level and the qualification of the assets and companies of the region and the country.