

NCE/21/2100038 — 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 Design Industrial

1.3. Study programme:

Engineering and Industrial Design

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:

214

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:

03 Desenho; ou

12 História e Cultura das Artes; ou

18 Português.

e

19 Matemática A

ou

07 Física e Química

Os candidatos podem ainda ingressar através dos regimes de mudança de par instituição/corso, 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:

03 Drawing; or

12 History and Culture of Arts; or

18 Portuguese.

e

19 Mathematics A

or

07 Physics and Chemistry

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 ISDOM propõe a Licenciatura em Engenharia e Design Industrial por ter estabelecido como prioritário para a sua intervenção ao serviço do desenvolvimento e do progresso da Região Oeste e do país, o apoio e desenvolvimento do setor dos moldes. Este Ciclo de Estudos (CE) é indissociável dos desenhos de novos bens físicos, materiais e sua transformação. 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 automóveis, aeronaves, utensílios domésticos, surge a premente necessidade de formar pessoas especializadas em Engenharia e Design Industrial. Esta formação superior é importante para o desenvolvimento da produção industrial dos bens físicos, pela investigação e desenvolvimento de soluções sustentadas. Pelo que se propõe formar pessoas capazes de alinhar o Design com a produção de bens físicos. 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., Centimfe). Para este CE o ISDOM dispõe de um corpo docente próprio (com 85,70% dos docentes a de tempo integral), 94,30% com Grau de Doutor e mais de 60% são especialistas com provas públicas ou possuem o grau de Doutor na área de formação do CE. 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 real de trabalho, para inculcar, 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 Engenharia e Design Industrial.

1.14.Observations:

ISDOM proposes the Degree in Engineering and Industrial Design for having established as a priority for its intervention in the service of the development and progress of the Western Region and of the country, the support and development of the mould sector. This Cycle of Studies (EC) is inseparable from the designs of new physical goods, materials and their transformation. Given the strong industrialization in the Marinha Grande region (three industrial zones with hundreds of industries) and its connection with the production of components for automobiles, aircrafts, household appliances, there is a pressing need to train people specialized in Industrial Engineering and Design. This higher education is important for the development of the industrial production of physical goods, through research and development of sustainable solutions. This is why it is proposed to train people capable of aligning Design with the production of physical goods. Currently ISDOM establishes joint actions aligned with scientific research of specific case studies, with more than 100 contiguous partnerships of international recognition (e.g., Centimfe). For this EC ISDOM has its own faculty (with 85.70% of full-time faculty), 94.30% with a PhD degree and more than 60% are specialists with public proof or have a PhD degree in the area of training of the EC. A working team made up of PhDs specialized in the scientific areas of the EC, and specialists of recognized experience and professional skills in the scientific areas that ensure the teaching of course units and guarantee 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 Industrial Engineering and Design.

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_EDI.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._CPedagogico - EDI.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 - EDI.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).
- Desenhar bens físicos no sentido de desenvolver capacidades de compreensão dos problemas decorrentes da seleção do processo de fabrico para produção industrial;
- Fortalecer competências de resolução de problemas, e de construção e fundamentação de argumentação adequada aos problemas e situações recorrentemente vividos em ambiente industrial;
- Candidatar-se a uma oferta de emprego com um currículo ímpar e inovador, por satisfazer as necessidades profissionais das organizações das áreas da Engenharia e Design Industrial;
- 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:

- Acquiring a solid education, and multidisciplinary skills (e.g., basic sciences; applied sciences).
- Design physical assets in order to develop capabilities for understanding the problems arising from the selection of the manufacturing process for industrial production;
- Strengthen problem solving skills, and the construction and substantiation of argumentation appropriate to problems and situations recurrently experienced in an industrial environment;
- Apply for a job offer with a unique and innovative curriculum, by meeting the professional needs of organizations in the areas of Industrial Engineering and Design;

- Observe, collect, analyze and process data, as well as proceed to the selection and interpretation of relevant information, which allows 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:

Inculcitar competências ímpares, multidisciplinares, que lhes permitem:

- Conhecer os modelos conceituais que fundamentam as práticas dos profissionais;
- Utilizar tecnologia contemporânea de topo e software de apoio ao desenvolvimento de bens físicos 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 qualidade, ciência dos materiais, Tecnologia e Desenvolvimento do Produto, Engenharia do Produto, Análise Económica de Projetos, Design e Usabilidade.
- 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 top contemporary technology and software to support the development of physical goods 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, quality management, materials science, Product Technology and Development, Product Engineering, Economic Analysis of Projects, Design and Usability.
- 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 (e.g., Desenho, Gestão da Produção), inerentes à produção industrial de bens físicos através da utilização de moldes em aço. A licenciatura visa aprofundar a oferta formativa do ISDOM pela integração de duas áreas científicas existentes na instituição. O intuito é dar resposta às carências identificadas na região contígua à instituição, no que se refere à formação de profissionais qualificados. O curso de 1º Ciclo em Engenharia e Design Industrial 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 to increase the teaching offer (1st cycle - Bachelor Degree), stems from the need to train qualified professionals with a solid technical and scientific preparation, and qualified to perform multidisciplinary functions (e.g., Design, Production Management), inherent to the industrial production of physical goods through the use of steel moulds. This degree aims to deepen ISDOM's educational offer by integrating two scientific areas that exist in the institution. The intention is to meet the needs identified in the region adjacent to the institution, regarding the training of qualified professionals. The 1st Cycle degree in Industrial Engineering and Design 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, both vocational and professional, 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	66		primeira área fundamental
Design	214 – D	54		segunda área fundamental
Gestao e Administração/Management and administration	345 – GAD	25		
Matemática/ Mathematics	461 – MAT	24		
Ciências Físicas / Physical Sciences	441 – CF	6		
Segurança e Higiene no Trabalho/ Health and Safety at Work	862 – SHT	5		
(6 Items)		180	0	

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)*

v

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	
Desenho / Drawing	214 – D	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	

Estudos de Arte e Design / Art and Design Studies	214 – D	Semestral/Semianual	150	TP-48; PL-12;	6
Introdução à Tecnologia e Desenvolvimento de Produto / Introduction to Technology and Product Development	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; O-6;	6
Componentes e Estruturas / Components and Structures	441 – CF	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 de Produto assistido por computador / Introduction to Computer-Aided Product Design	214 – D	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; PL-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	
Design e Desenvolvimento Sustentável/Design and Sustainable Development	214 – D	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6;	6	
Gestão e Coordenação de Projetos / Project Management and Coordination	345 – GAD	Semestral/Semianual	150	TP-45; OT-9; O-6;	6	
Prototipagem Virtual e Fabricação Aditiva / Virtual Prototyping and Additive Manufacturing	214 – D	Semestral/Semianual	150	T-24; PL-30; 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	214 – D	Semestral/Semianual	200	PL-50; OT-25;	8		
Segurança no Trabalho / Safety at Work	862 – SHT	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5		
Engenharia do Produto/Product Engineering	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	T-45; PL-14; O-6;	6		
Seminários de Design Industrial / Industrial Design Seminars	214 – D	Semestral/Semianual	150	S-45; OT-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 I - 5ECTS 345GAD escolher uma de duas
Gestão Financeira / Financial Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5	1	Optativa I - 5ECTS 345GAD escolher uma de duas

(6 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 Fabrico Assistido por Computador / Computer-Aided Manufacturing Design	520 – ETA	Semestral/Semianual	300	PL-60; OT-20;	12		
Técnicas de Comunicação / Communication Techniques	214 – D	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5		
Análise Económica de Projetos / Economic Analysis of Projects	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4		
Design e Usabilidade / Design and Usability	214 – D	Semestral/Semianual	125	TP-45; OT-5;	5		
Gestão das Marcas/ Brand Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa II - 4ECTS 345GAD escolher uma de quatro
Inovação e Empreendedorismo/ Innovation and Entrepreneurship	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa II - 4ECTS 345GAD escolher uma de quatro
Estratégia e Planeamento Empresarial /Strategy and Business Planning	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa II - 4ECTS 345GAD escolher uma de quatro
Gestão da Qualidade/Quality Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa II - 4ECTS 345GAD escolher uma de quatro

(8 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. Cónicas e quádras: 7.1. Equação geral; 7.2. Equações reduzidas; 7.3. Classificação de cónicas e quádras
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. Laplace's 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. Matrix 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, cónicas 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:

Basic knowledge of mathematics equivalent to secondary education.

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.

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 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 IntelliJ 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 IntelliJ 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 with a weight of 40% of the final mark.- 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.
Lay, David C., Lay, Steven R. & McDonald, J. (2018). *Álgebra Linear e suas aplicações*. Cengage Learning.
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):

Bárbara Filipa Casqueira Coelho Gabriel/ 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: atômicas 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 elastómeros (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 with a weight of 15% of the final mark
- An experimental work subject to a group report with a weight of 20% in the final mark
- Frequency with a weight of 15% in the final mark
- Frequency 40% in the final grade.
- or-Frequency 60% in the final grade.-An individual experimental work (exam period) 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:

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, conceção 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, conceção 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 da unidade curricular é que os alunos adquiram competências e saberes no âmbito das metodologias de desenho ortográfico e perspetivo na área da engenharia. A componente prática incide na realização de desenhos ortográficos (representação de vistas, cortes, secções e cotagem) de peças funcionais e perspetivos de objetos didáticos. Com a finalidade de estimular o desenvolvimento das capacidades de visualização abstrata de formas tridimensionais. É dada especial ênfase aos métodos de cotagem dimensional e geométrica (funcional e não funcional). A disciplina é avaliada segundo um tipo de avaliação mista:

•3/20 valores para a componente de avaliação contínua das aulas práticas.

•7/20 valores para teste realizado durante o semestre.

•10/20 valores para a prova escrita de avaliação realizada no final do semestre, durante a época de exames.

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 objective of the course unit is that the students acquire skills and knowledge in the context of orthographic and perceptual drawing methodologies in the engineering area. The practical component focuses on making orthographic drawings (representation of views, cuts, sections and dimensioning) of functional parts and perspectives of didactic objects. The purpose is to stimulate the development of abstract visualization capabilities of three-dimensional shapes. Special emphasis is given to dimensional and geometric dimensioning methods (functional and non-functional). The subject is assessed using a mixed assessment:

-3/20 values for continuous assessment component of practical classes.

-7/20 for the test taken during the semester.

-10/20 for the written assessment test taken at the end of the semester during the exam period.

or

-Set of exercises handed in with a weight of 15% of the final mark.

-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.

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.

Rathnam, K. (2017). A First Course In Engineering Drawing. Springer Verlag, Singapore.

Skiba, I., & Bielefeld, B. (2017). Basics Technical Drawing. Birkhauser.

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 - Desenho

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Desenho

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Drawing

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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):

Dulce Helena Amorim de Campos Ladeiro/ 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):

- Conhecer o desenho enquanto procedimento imprescindível à experiência da perceção do mundo físico e sua comunicação visual;
- Conhecer as ferramentas do desenho como procedimento experimental de procura de soluções em desenvolvimento de novos bens físicos ou alteração de bens físicos já existentes, nomeadamente pela anotação e esquisso.
- Ter conhecimento e compreensão das formas do universo visual do Design;
- Aplicar conhecimentos e compreensão, para relacionar formas; exemplificar através do desenho; construir representações do mundo físico que constitui o património dos bens físicos.
- Formular juízos para utilizar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos na representação através do desenho.
- Utilizar o desenho como ferramenta de perceção e registo.
- Saber comunicar através do desenho.

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

- Know drawing as a procedure essential to the experience of perception of the physical world and its visual communication;
- Know the tools of design as an experimental procedure to search for solutions in the development of new physical goods or change of existing physical goods, particularly by annotation and sketching.
- Have knowledge and understanding of the forms of the visual universe of Design;
- Apply knowledge and understanding, to relate forms; exemplify through drawing; construct representations of the physical world that constitutes the heritage of physical assets.
- Formulate judgments to use a critical spirit in the analysis of the results obtained in the representation through drawing.
- Use drawing as a tool for perception and recording.
- Know how to communicate through drawing.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1.Problemáticas da representação (e projecto) do bem físico:

1.1.Tipos de Desenho

1.2.Escala

1.3.Proporção e composição

1.4. Seleção dos materiais,

1.5.Luz

2. Papel do desenho no desenvolvimento de novos produtos.

3. Papel do desenho na alteração de bens físicos já existentes.

4.Técnicas e materiais de registo

5.Utilização do Desenho como forma de conhecimento do visível e de representação

6.Explorar/cruzar experiências através de outras técnicas e tecnologias.

4.4.5.Syllabus:

1.Issues in the representation (and design) of physical property:

1.1.Drawing types

1.2. scale

1.3.Proportion and composition

1.4.Material Selection

1.5.Light

2. Role of design in the development of new products.

3. Role of design in the alteration of existing physical assets.

4.Techniques and materials for registration

5. the use of drawing as a form of visible knowledge and representation

6.Exploring/cross referencing experiences through other techniques and technologies.

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

O intuito da unidade curricular, Desenho, incide em introduzir os termos e conceitos para preparar profissionais nas áreas de desenvolvimento de novos produtos. O intuito é adquirir conhecimento para esboçar bens físicos com utilidade diária e que possam satisfazer as necessidades da população mundial. Pretende-se formar responsáveis pelo esboço e pelo processo que envolve a tomada de decisões no âmbito da produção industrial de bens físicos. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para atingir os objetivos da unidade curricular, através da seguinte forma:

- Experimentar técnicas e materiais de registo, em vários formatos e tipos de suporte;

- Utilizar o Desenho como forma de conhecimento do visível e de representação;
- Explorar/cruzar experiências através de outras técnicas e tecnologias.

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

The purpose of the curricular unit, Design, is to introduce the terms and concepts to prepare professionals in the areas of new product development. The intent is to acquire the knowledge to design physical goods with daily utility that can satisfy the needs of the world's population. It is intended to train those responsible for the design and the process involving decision-making in the industrial production of physical goods. The programmatic content is organized in a logical way to achieve the objectives of the course, as follows

- Experiment with techniques and materials of registration, in various formats and types of support;
- Using the Drawing as a form of knowledge of the visible and representation;
- Explore / cross experiences through other techniques and technologies.

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 mista:

- 12/20 valores(60%) para a componente de avaliação contínua das aulas práticas: no início de cada aula prática o respetivo docente elegerá um dos desenhos previstos (conforme mapa de planeamento das aulas práticas) para avaliação. O conjunto de desenhos entregues será avaliado pelo docente para determinar a classificação da componente de avaliação contínua.
 - 8/20 (40%) valores para frequência realizada em época de exames. A aprovação exige uma nota mínima de 30%.
- ou
- Conjunto de desenhos entregues com um peso de 50% na nota final.
 - Exame final com um peso de 50% 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:

Mixed assessment:

- 12/20 (60%) for the continuous assessment component of the practical classes: at the beginning of each practical class the respective teacher will choose one of the drawings provided (according to the practical classes planning map) for assessment. The set of drawings submitted will be evaluated by the teacher to determine the classification of the continuous assessment component.
 - 8/20 (40%) marks for attendance during the exam period. A minimum grade of 30% is required for approval.
- or
- Drawings handed in with a 50% weighting in the final mark.
 - Final exam with a 50% weighting in the final mark.

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

Critérios gerais de avaliação: Capacidade crítica. Competência performativa no desenvolvimento dos problemas apresentados. Assiduidade. Empenho demonstrado no desenvolvimento dos trabalhos. Cumprimento de prazos. Inventividade e pertinência das propostas associadas aos exercícios. Organização, articulação e clareza na apresentação dos trabalhos resultantes dos exercícios. A avaliação contínua e periódica terá como base a assiduidade e o empenho na realização dos exercícios, participação no coletivo das aulas, ritmo de progressão e autonomização do trabalho, cumprimento de prazos. Será assim adotado o sistema de avaliação contínua pautado por momentos de avaliação periódica que culminam na avaliação final. Os momentos de avaliação periódica serão efetuados mediante as apresentações orais que correspondem às fases de desenvolvimento dos exercícios de desenho, devidamente calendarizados. As metodologias de ensino e os recursos utilizados na unidade curricular contribuem para as competências gerais estabelecidas, da seguinte forma:

- (1) Presencial: Ensino essencialmente prático com uma carga média horária de 4 horas semanais de aulas, onde se pretende que o aluno desenvolva autonomia na criação e utilização do desenho enquanto instrumento de apoio, implementação e problematização do projeto em Design. Serão utilizadas diversas estratégias pedagógicas de diferente complexidade e duração que assentam na implementação dos objetivos da disciplina através de uma permanente participação dialogante do estudante no contexto escolar e criativo onde se insere e de um contínuo acompanhamento por parte do docente.
- (2) Autônoma: a formulação de propostas ao nível da solução individual (ou seja, a resposta pessoa aos enunciados dos exercícios) visam apoiar a fundação de um percurso autoral, desejavelmente associado a um trabalho em projeto.
- (3) Recursos: O trabalho a ser executado decorrerá maioritariamente na sala de aula (um espaço individualizado de trabalho disponível durante o horário da aula, utilizando uma mesa de desenho, cadeira e um ponto de corrente), podendo, contudo, ter lugar noutros espaços da instituição e sua envolvente, conforme a natureza dos exercícios de desenho. O aluno terá ainda acesso a: a) Mesa de reuniões e painéis para apresentações coletivas dos trabalhos; b) Ponto de acesso à internet; c) Projetor de vídeo.
- (4)Material para desenho nas aulas: O material necessário (em permanência) para a realização dos exercícios teórico-práticos na disciplina de Desenho são Folhas A4 (soltas, brancas, entre 60 e 80 gr), Folhas A3 (soltas, brancas, entre 80 e 150 gr), Lápis (grafite) de diversas durezas (2H + HB + 3B) , Canetas para escrita linear fina (esferográfica ou afim), Riscadores coloridos com várias cores (lápis de cor e/ou canetas de feltro), Marcadores para colorir superfície (mancha): canetas de feltro traço largo e/ou lápis de cera ou pastel, preferencialmente de cor clara, Borracha, Afialápis, Régua (20 a 30 cm), Tesoura, Cola.

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

General evaluation criteria: Critical thinking skills. Performative competence in developing the problems presented. Assiduity. Commitment shown in the development of the work. Fulfillment of deadlines. Inventiveness and relevance of the proposals associated with the exercises. Organization, articulation and clarity in the presentation of the work resulting from the exercises. Continuous and periodic assessment will be based on attendance and commitment in carrying out the exercises, participation in class as a whole, pace of progress and autonomy of work, and meeting deadlines. Thus, the continuous assessment system will be adopted guided by moments of periodic assessment that culminate in the final assessment. The moments of periodic assessment will be carried out through oral presentations that correspond to the development phases of the design exercises, duly scheduled. The teaching methodologies and resources used in the curricular unit contribute to the established general competences, as follows:

- (1) Face-to-face: essentially practical teaching with an average class load of 4 hours per week, where it is intended that the student develops autonomy in the creation and use of drawing as a tool to support, implement and problematize the project in Design. Several pedagogical strategies of different complexity and duration will be used, based on the implementation of the objectives of the subject

through a permanent dialogic participation of the student in the school and creative context and a continuous monitoring by the teacher.

(2) *Autonomous*: the formulation of proposals at the level of individual solution (i.e. the personal response to the enunciations of the exercises) aim to support the foundation of an authorial path, desirably associated with a project work.

(3) *Resources*: The work to be performed will take place mostly in the classroom (an individualized work space available during class time, using a drawing table, chair, and a current point), but may take place in other spaces of the institution and its surroundings, depending on the nature of the drawing exercises. The student will also have access to: a) A meeting table and panels for collective presentations of the work; b) Internet access point; c) Video projector.

(4) *Material for drawing in class*: The material needed (permanently) to carry out the theoretical and practical exercises in the discipline of Drawing are A4 sheets (loose, white, between 60 and 80 gr), A3 sheets (loose, white, between 80 and 150 gr), Pencils (graphite) of various hardnesses (2H + HB + 3B), Pens for fine linear writing (ballpoint or similar), Colored markers with various colors (colored pencils and/or felt pens), Markers for coloring surface (spot): felt pens broad stroke and/or crayons or pastels, preferably light colored, Erasers, Pencils, Ruler (20 to 30 cm), Scissors, Glue.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Duff, L., & Sawdon, P. (2009). *Drawing - The Purpose*. Bristol: Intellect Ltd.

Drury, F., & Stryker, J. (2008). *Drawing: Structure and Vision*. New Jersey: Prentice Hall.

Marcolli, A. (1978). *Teoria del Campo*. Firenze: Sansoni.

Parthasarathy, N. S., & Murali, V. (2015). *Engineering Drawing*. OUP INDIA.

Rathnam, K. (2017). *A First Course In Engineering Drawing*. Springer Verlag, Singapore.

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 - 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):

O 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 about functions: 1.1. Domain, arrival set and codomain. 1.2 Characterization of a function. Identical functions. 1.3 Classification of applications: 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, 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 in the non-presential 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 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. 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 with a weight of 20% in the final mark -Frequency with a weight of 15% in the final mark-Frequency with a weight of 40% in the final grade.or-Frequency 60% in the final grade.-An individual experimental work (exam period)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 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 in order 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 - Estudos da Arte e Design

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estudos da Arte e Design

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Art and Design Studies

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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):

Vitor Manuel Teixeira Manaças/ 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):

O objetivo geral da aprendizagem visa promover atitudes de aprendizagem ativa e colaborativa. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Conhecimento e compreensão das dimensões da diversidade cultural e suas consequências na prática do designer.*
- Aplicação de conhecimentos e compreensão para desenvolver capacidades de iniciação ao trabalho conceptual de investigação multidisciplinar.*
- Conhecer práticas diversas e pertinentes para a formulação de um juízo relativista, multicultural e humanista no âmbito do Design.*
- Adquirir competências de comunicação linguísticas, e em diferentes suportes, que contribuam para um percurso escolar/profissional internacional.*
- Demonstrar capacidade de recolher, seleccionar e interpretar informação relevante para uma fundamentação sólida por parte do aluno das abordagens que preconiza e dos juízos que emite, incluindo na sua análise aspetos sociais, metodológicos e éticos relevantes para a prática enquanto designer.*

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. From this the specific objectives follow:

- Knowledge and understanding of the dimensions of cultural diversity and their consequences for designer practice.*
- Application of knowledge and understanding to develop skills for initiating conceptual work in multidisciplinary research.*
- To know diverse and relevant practices for the formulation of a relativistic, multicultural and humanistic judgment within the scope of Design.*
- Acquire linguistic communication skills, and in different media, which contribute to an international school/professional path.*
- Demonstrate the ability to collect, select and interpret information relevant to the student's solid foundation of the approaches he/she advocates and the judgements he/she makes, including in their analysis social, methodological and ethical aspects relevant to practice as a designer.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução breve aos estudos culturais:

1.1. Abordagens Críticas

1.2. Metodologias

1.3. Conceitos fundamentais

2. As noções de artefacto e cultura material

2.1. O papel dos artefactos nas sociedades humanas - estudos de caso

2.2. Cultura(s) e Cultura(s) materiais

- 2.3. *Processos de objectificação cultural*
3. *Consumo, Identidade e Cultura material*
4. *A invenção da tradição e a construção do popular: artesanato vs. design*
5. *Métodos de pesquisa aplicada - trabalho de campo e observação participante*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Brief introduction to cultural studies:*
- 1.1. *Critical Approaches*
 - 1.2. *Methodologies*
 - 1.3. *Fundamental Concepts*
 2. *The notions of artifact and material culture*
 - 2.1. *The role of artifacts in human societies - case studies*
 - 2.2. *culture(s) and material culture(s)*
 - 2.3. *processes of cultural objectification*
 3. *Consumption, Identity and Material Culture*
 4. *The invention of tradition and the construction of the popular: craftsmanship vs. design*
 5. *Applied research methods - fieldwork and participant observation*

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

Tendo em conta os objetivos delineados, que pretendem que os alunos relacionem, conheçam e compreendam as dimensões da diversidade cultural e suas consequências na prática do Design, assim como que se capacitem para o desenvolvimento de recursos ligados ao trabalho conceptual de investigação multidisciplinar, o programa inclui nos seus conteúdos a análise de fenómenos de materialização concreta das identidades na cultura material analisados à luz de um enfoque teórico e conceptual de sensibilidade sociológica e antropológica, entre outras.

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

Taking into account the outlined objectives, which intend students to relate, know and understand the dimensions of cultural diversity and its consequences in the practice of Design, as well as to enable them to develop resources related to the conceptual work of multidisciplinary research, the program includes in its contents the analysis of phenomena of concrete materialization of identities in material culture analyzed in the light of a theoretical and conceptual approach of sociological and anthropological sensitivity, among others.

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. A nota final obtém-se por:

Avaliação mista:

- *12/20 valores (60%) para a componente de avaliação contínua das aulas práticas: o docente seleciona exercícios escritos e orais; trabalho escrito ou teórico-prático, individual ou em grupo, com de defesa oral e orientação do docente, participação dos alunos nas atividades desenvolvidas na sala de aula e na recolha e pesquisa de materiais.*
 - *8/20 (40%) valores para frequência realizada em época de exames. A aprovação exige uma nota mínima de 30%.*
- ou*
- *Conjunto de exercícios escritos e orais individuais e entregues ao docente com um peso de 50% na nota final.*
 - *Exame final com um peso de 50% 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 set to the students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. The final grade is obtained by:

Mixed assessment:

- *12/20 (60%) for the continuous assessment component of the practical classes: the teacher selects written and oral exercises; written or theoretical-practical work, individual or group, with oral defense and guidance from the teacher, student participation in activities developed in the classroom and in the collection and research of materials.*
 - *8/20 (40%) marks for attendance during the exam period. Approval requires a minimum grade of 30%.*
- or*
- *A set of individual written and oral exercises given to the teacher with a weight of 50% of the final mark.*
 - *Final exam with a 50% weighting in the final grade.*

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

(1) Presencial Aula teórica sustentada em metodologia expositiva e debate crítico de documentos selecionados e/ou estudos de caso para ilustração e enquadramento das discussões. Haverá ainda recurso na aula a exercícios breves de aplicação e consolidação dos conhecimentos.

(2) Autónoma Estudo dos textos, realização de fichas de leitura preparação de material para apresentação na aula. Pesquisa através da consulta de diferentes fontes bibliográficas e documentais. Desenvolvimento de observação empírica autónoma com recurso ao trabalho de campo e outros métodos, sob orientação.

Tendo em conta os objetivos delineados onde se pretende que os alunos desenvolvam a capacidade para reconhecer e integrar conhecimentos sobre a realidade social e cultural na sua prática de forma preocupada com a sua qualidade intrínseca, assim como contribuir para a construção de um perfil de introdutor e/ou divulgador de novas ideias e posturas relacionadas com um design sensível à diversidade cultural, as metodologias utilizadas centram-se na multiplicidade de métodos, técnicas e materiais que permitam desenvolver as competências ligadas à capacidade de investigação, análise, discussão e sistematização de informação pertinente. Recursos Documentação audiovisual; Pesquisa on-line; Projetor; Colunas de som hi-fi.

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

(1) Presencial Theoretical class supported by expositive methodology and critical debate of selected documents and/or case studies to illustrate and frame the discussions. There will be also resource in the class to brief exercises of application and consolidation of knowledge.

(2) Autonomous Study of texts, reading sheets, preparation of material for presentation in class. Research through consultation of different bibliographical and documental sources. Development of autonomous empirical observation using fieldwork and other

methods, under guidance.

Taking into account the objectives outlined where it is intended that students develop the ability to recognize and integrate knowledge about the social and cultural reality in their practice in a way concerned with its intrinsic quality, as well as contribute to the construction of a profile of introducer and/or disseminator of new ideas and attitudes related to a design sensitive to cultural diversity, the methodologies used focus on the multiplicity of methods, techniques and materials that allow the development of skills related to research capacity, analysis, discussion and systematization of relevant information. Resources Audiovisual documentation; Online research; Projector; hi-fi speakers.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

• Appadurai, A., 1986, *The Social Life of Things – Commodities in Cultural Perspective*. Cambridge, Cambridge, University Press. •
Atfield, Judy, 2000, *Wild Things*. Berg: Oxford / NY.
Mackay, Hugh, (ed), 1997, *Consumption and Everyday Life*, Londres, Sage.
Miller, Daniel, 1987, *Material Culture and Mass Consumption*, Oxford, Basil Blackwell.
Miller, D., 2008, *The Comfort of Things*. Cambridge: Polity. Complementar
AAVV, 2000, *Os Índios, Nós, Lisboa*, Museu Nacional de Etnologia.
Bauman, Zygmunt, 2000, *Liquid Modernity*. Cambridge: Polity Press.
Rosales, M., 2009, *Cultura Material e Consumo: Uma Introdução*. Oeiras, Celta.
Sparke, Penny, 2004, *An Introduction to design and Culture [1900 to the present]*. Edition 2.0, Londres, Routledge.

Mapa IV - Introdução à Tecnologia e Desenvolvimento do Produto

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Introdução à Tecnologia e Desenvolvimento do Produto

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Introduction to Technology and Product Development

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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):

Maria Filipa Ferreira da Silva Pias/ 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 introdução à Tecnologia e Desenvolvimento de Produto. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Adquirir conhecimentos e desenvolvimento de capacidades técnicas no desenvolvimento de novos bens físicos;*
- Compreender os princípios de funcionamento dos sistemas de gestão integrada de projetos de desenvolvimento de bens físicos;*
- Reconhecer metodologias aplicáveis ao processo de desenvolvimento de novos produtos;*
- Avaliar projetos e selecionar, adaptar e aplicar metodologias estruturadas de desenvolvimento de bens físicos em contexto de trabalho;*
- Adquirir competências para utilizar ferramentas de apoio ao processo de desenvolvimento de bens físicos, conducentes à criação de valor nas organizações industriais.*
- Saber resolver problemas em prática em contexto de trabalho, conducentes ao lançamento do produto.*

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 introduction to Technology and Product Development. From this, the specific objectives are:

- Acquire knowledge and develop technical skills in the development of new physical goods.*
- Understand the principles of operation of integrated project management systems for the development of physical goods.*
- Recognize methodologies applicable to the development process of new products.*

- Evaluate projects and select, adapt, and apply structured methodologies for the development of physical goods in a work context.
- Acquire skills to use tools to support the process of development of physical goods, leading to the creation of value in industrial organizations.
- Know how to solve problems in practice in the workplace, leading to product launch.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. O papel do Design no desenvolvimento de novos bens físicos.
2. O papel da tecnologia na produção de bens físicos.
3. Competências da Engenharia: equipas, planeamento e gestão de projeto; revisões técnicas e lista de verificações.
4. Contexto estratégico do negócio.
5. Gestão do portfólio de produtos e projetos.
6. Gestão integrada de projetos de desenvolvimento de produto e recursos.
7. Equipas de projeto e estruturas organizacionais.
8. Planeamento de projetos de desenvolvimento de bens físicos;
9. Desenvolvimento conceptual do produto.
10. Metodologias estruturadas de desenvolvimento de produto.
11. Projeto integrado de produtos;
12. Testes de validação e protótipos;
13. Lançamento do produto: propriedade industrial, logística e marketing.
14. Ferramentas de suporte ao processo de desenvolvimento de produto.

4.4.5. Syllabus:

1. The role of Design in the development of new physical goods.
2. The role of technology in the production of physical goods.
3. Engineering skills: teams, project planning and management; technical reviews and checklist.
4. Strategic business context.
5. Product and project portfolio management.
6. Integrated product and resource development project management.
7. Project teams and organizational structures.
8. Planning of physical asset development projects.
9. Conceptual product development.
10. Structured methodologies for product development.
11. Integrated product design.
12. Validation tests and prototypes.
13. Product launch: industrial property, logistics and marketing.
14. Tools to support the process of product development.

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

A obtenção de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades técnicas na área da inovação dos processos e das metodologias de desenvolvimento ou alteração de bens físicos é hoje essencial para a melhoria da eficiência no desenvolvimento de novos bens físicos em mercados cada vez mais exigentes e competitivos. Pelo que reconhecer as metodologias estruturadas aplicáveis ao processo de desenvolvimento de novos bens físicos, selecionar, adaptar e aplicar metodologias estruturadas de desenvolvimento de bens físicos em contextos específicos e utilizar ferramentas de apoio ao processo de desenvolvimento de bens físicos é fundamental para o entendimento do desenvolvimento de bens físicos e suas aplicações. Os treze 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:

Obtaining knowledge and developing technical skills in process innovation and methodologies for developing or modifying physical goods is now essential for improving efficiency in the development of new physical goods in increasingly demanding and competitive markets. Therefore, recognizing the structured methodologies applicable to the process of developing new physical goods, selecting, adapting, and applying structured methodologies for developing physical goods in specific contexts, and using tools to support the process of developing physical goods is fundamental to the understanding of the development of physical goods and their applications. The thirteen topics of the syllabus are organized in a logical manner to achieve the proposed objectives that are indispensable 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 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:

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. Prevalecendo a apresentação de uma metodologia base de desenvolvimento de produtos e comparação com outras metodologias tendo por base estudos de caso. Como forma de gestão eficiente do processo de desenvolvimento será fomentada a prática das principais técnicas e ferramentas utilizadas em cada uma das fases do processo de desenvolvimento. E o desenvolvimento de trabalhos práticos para aplicação das metodologias e ferramentas a elas associadas.

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

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. Prevailing the presentation of a basic methodology of product development and comparison with other methodologies based on case studies. As a way of efficiently managing the development process will be encouraged the practice of the main techniques and tools used in each phase of the development process. And the development of practical work to apply the methodologies and tools associated with them.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Ali, J (2018). Introduction to product design and development for engineers. CRC Press Taylor & Francis Group.
Beckley, Jacqueline H.; Foley, M. Michele; Herzog, Leslie J (2017). Accelerating new food product design and development. Wiley.
García-Munoz, Salvador, et al., (2017.) Comprehensive quality by design for pharmaceutical product development and manufacture. Wiley.
Mattson, Christopher A. & Sorensen, Carl D. (2020). Product Development: Principles and Tools for Creating Desirable and Transferable Designs. Springer International Publishing.
Pessoa, M. & Trabasso, L. (2017). The Lean Product Design and Development Journey: A Practical View. Springer International Publishing.
Ulrich, Karl T., Eppinger, Steven D. & Yang, Maria C. (2019), Product Design and Development. McGraw-Hill QDR.*

Mapa IV - Componentes e Estruturas

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Componentes e Estruturas

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Components and Structures

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:

T:24 – PL:30 – O:6

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Recomenda-se a aprovação e conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Processos de Fabrico e Tecnologias dos Materiais, Desenho Técnico Aplicado e Desenho.

4.4.1.7. Observations:

Passing and knowledge acquired in the disciplines of Manufacturing Processes and Materials Technology, Applied Technical Drawing and Design are recommended.

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

Maria Alexandra Lopes da Fonseca/ 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 as componentes e estruturas de um bem físico. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Compreender os princípios de funcionamento dos sistemas rígidos e flexíveis de transmissão de movimentos.*
- Entender os requisitos estruturais e cinemáticos dos sistemas mecânicos.*
- Saber dimensionar ou selecionar elementos no âmbito de um processo de desenvolvimento de um bem físico.*
- 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 components and structures of a physical asset. From here result the specific objectives:

- *Understand the principles of operation of rigid and flexible motion transmission systems.*
- *Understand the structural and kinematic requirements of mechanical systems.*
- *Know how to dimension or select elements in the context of a development process of a physical good.*
- *Know how to solve problems in practice in a work context.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Estruturas:

- 1.1. Tipologias de estruturas*
- 1.2. Projeto estrutural (dimensionamento mecânico; ferramentas de análise)*

2. Componentes:

- 2.1. Elementos de ligação*
- 2.2. Molas e amortecedores*
- 2.3. Sistemas rígidos de transmissão de movimentos*
- 2.4. Sistemas flexíveis de transmissão de movimentos*
- 2.5. Rolamentos*
- 2.6. Sistemas pneumáticos*
- 2.7. Sistemas hidráulicos*

4.4.5. Syllabus:

1.1 Structures:

- 1.1. Typologies of structures*
- 1.2. Structural design (mechanical design; analysis tools)*

2. Components:

- 2.1. Connection elements*
- 2.2 Springs and dampers*
- 2.3 Rigid transmission systems*
- 2.4. flexible transmission systems*
- 2.5 Bearings*
- 2.6 Pneumatic systems*
- 2.7. hydraulic systems*

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

O intuito da unidade curricular, Componentes e Estruturas, incide em introduzir os termos e conceitos para preparar profissionais nas áreas de Design Industrial, especificamente no projeto e produção de bens físicos. O propósito é adquirir conhecimento para dimensionar ou selecionar elementos e entender as estruturas e componentes de novos bens físicos, emitindo apreciações, sem deixar de considerar a função (i.e., características de desempenho, características de processamento) do bem físico. E para que possam ser responsáveis pelo processo de desenvolvimento e produção de novos bens físicos, reparações, e inspeções periódicas da estrutura e componentes. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para atingir os objetivos da unidade curricular e alinhados com o intuito do ciclo de estudos.

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

The aim of the course unit, Components and Structures, is to introduce the terms and concepts to prepare professionals in the areas of Industrial Design, specifically in the design and production of physical goods. The purpose is to acquire knowledge to design or select elements and understand the structures and components of new physical goods, making judgments, while considering the function (i.e., performance characteristics, processing characteristics) of the physical good. And to be able to be responsible for the process of development and production of new physical goods, repairs, and periodic inspections of the structure and components. The programmatic content is organized in a logical way to achieve the objectives of the curricular unit and aligned with the purpose of 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 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:

A aprendizagem é baseada Estudo de Casos e realização de exercícios específicos em cada área de conhecimento. Estudados e compreendidos os conceitos apresentados em cada capítulo procede-se à realização de um projeto integrador das diversas áreas de conhecimento introduzidas na unidade curricular ao longo do semestre. 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:

Learning is based on case studies and realization of specific exercises in each area of knowledge. Once the concepts presented in each chapter are studied and understood, an integrative project of the various areas of knowledge introduced in the course throughout the semester is carried out. This strategy will be developed covering all the topics included in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Budynas, Richard G. & Nisbett, Keith, J. (2011). Shigley's Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill.
Childs, Peter R. N. (2019). Mechanical design engineering handbook. BH.
Collins, Jack A., Busby, H. & Staab, G. (2009). Mechanical Design of Machine Elements and Machines. John Wiley & Son.
Freddi, A., & Salmon, M. (2018). Design Principles and Methodologies. From Conceptualization to First Prototyping with Examples and Case Studies. Springer International.
Genta, G. & Morello, L. (2020). The Automotive Chassis. Springer. Taylor & Francis Group.
Klebanov, B. M., Barlam, D. M., & Nystrom, Frederic, E. (2088). Machine elements Life and Design. CRC Press Taylor & Francis Group.
Juvinal, Robert C. & Marshek, Kurt M. (2017). Fundamentals of Machine Component Design. John Wiley & Sons.
Lynwander, P. (2019) Gear drive systems - design and application.*

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, 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:

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:

- 1.Conceitos de fabricação e organização industrial.
- 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 (Eletoerosão a fio, Eletoerosão 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 de bens físicos.

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. Assembly processes of physical goods components.

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 bens físicos utilizados pela sociedade diariamente, bem como na moldação de peças de decoração. Pelo que os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para permitirem atingir os objetivos intrínsecos ao entendimento da produção industrial de produtos, para que se cumpram todas as especificações impostas num projeto, independentemente da sua aplicação ser produtos com Design para utilização diária na vida das pessoas (e.g., utensílios de cozinha, eletrodomésticos, mobiliário) ou para decoração (e.g., jardim, interiores de habitações).

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

The course unit is structured in order to, in the 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 technologies and manufacturing processes essential to the production of physical goods used by society every day, as well as in the molding of decorative pieces. Therefore, the course contents are organized in a logical way to allow the achievement of the objectives intrinsic to the understanding of the industrial production of products, so that they meet all the specifications imposed on a project, regardless of whether their application is products with Design for daily use in people's lives (e.g., kitchenware, appliances, furniture) or for decoration (e.g., garden, home interiors).

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:

•Um 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 transmit knowledge, provide discussion of different topics and proceed to the presentation of theoretical and practical examples in the classroom context. Even in the non-presence period, the monitoring is maintained through digital channels. The final grade is obtained by:

Discrete assessment:

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

-Attendance with a 50% weight in the final mark.

Or

-A 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 in order 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.

Engelmann, S. (2012). Advanced Thermoforming Methods, Machines and Materials, Applications and Automation. A John Wiley & Sons, 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.

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. 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 desempenho 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;*
- Saber as propriedades e as aplicações gerais adequadas ao tipo de material;*
- 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 analysis and problem solving.

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;*
- Know the properties and general applications appropriate to the type of material;*
- Calculate and interpret internal forces in a structure;*
- Verify the safety of linear parts subjected to axial stress and bending;*
- Interpret test results of properties.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1.Conceitos fundamentais:

1.1 – Introdução

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

3.Esforço axial – Tração e compressão simples

4.Cabos

5.Flexão

4.4.5.Syllabus:

1.Fundamental Concepts:

1.1 - Introduction

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 - Conservation of plane sections hypothesis or Navier-Bernoulli hypothesis

1.11 - Principle of superposition of effects

2. basic notions about structural safety

3.Axial Loading - Simple Tension and 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 multimídia 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 de Produto Assistido por Computador

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Introdução ao Desenho de Produto Assistido por Computador

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Introduction to Computer-Aided Product Design

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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):

Maria Luísa Abreu 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. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Conhecer ferramentas de desenho assistido por computador;*
- Conhecer os métodos técnico-produtivos específicos que estão associados na transferência de um objeto mental (virtual) para um objeto real (físico);*
- Saber utilizar software para desenhar bens físicos destinados a satisfazer as necessidades diárias das pessoas;*
- Ser capaz de fazer a representação gráfica de desenhos de conjunto (incluindo a lista de peças) utilizando software;*
- Ser capaz de ler e interpretar desenhos de peças/componentes;*
- 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 bens físicos reais, tendo em consideração a sua montagem em conjuntos;*
- Promover a troca de ideias e discussão de problemas e soluções;*
- Desenvolver hábitos de autoaprendizagem.*

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. From here result the specific objectives:

- Know computer-aided design tools;*
- Know the specific technical-productive methods that are associated in the transfer of a mental object (virtual) to a real (physical) object;*
- Know how to use software to design physical goods intended to satisfy people's daily needs;*
- Be able to graphically represent assembly drawings (including parts list) using software;*
- Be able to read and interpret part/component drawings;*
- 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 physical assets, taking into account their assembly into assemblies;*
- Promote the exchange of ideas and discussion of problems and solutions;*
- Develop habits of self-learning.*

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

1.5. 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., molde). É de grande importância dentro da Engenharia de Design Industrial porque permite que todas as peças de um determinado bem físico, independente do tamanho ou material, sejam projetadas no computador com elevada precisão. Permite auxiliar na criação, otimização, modificação e análise de um projeto do bem físico 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 no âmbito da iniciação ao Desenho 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 development of large assemblies (e.g., mold). It is of great importance within Industrial Design Engineering because it allows all parts of a given physical asset, regardless of size or material, to be designed on the computer with high accuracy. It assists in the creation, optimization, modification, and analysis of a physical asset's design and technical drawings, in 2D or 3D. It conveys accurate information, such as processes, materials, and dimensions. The purpose of the course focuses on the acquisition and understanding, by the students, of knowledge of extreme importance for professional activity in the field of initiation to Computer Aided Design.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo pela iniciação à utilização e aplicabilidade do software no projeto de peças/componentes para aeronaves e correção de possíveis erros nos desenhos: desenho-conceção, desenho-análise e desenho-fabrico. 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, 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.

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 teaching methodology favors the demonstrative method by initiating the use and applicability of software in the design of parts/components for aircraft and correction of possible errors in drawings: drawing-concept, drawing-analysis and drawing-manufacture. The subject is assessed using a mixed assessment:

-2/20 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.

-10/20 for the design of a simple part/component, made 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 period.

or

-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 um bem físico é fundamental fazer o estudo detalhado das peças/componentes e respetiva função ou funções. O projetista 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 bens físicos 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 a physical asset, it is essential to make a detailed study of the parts/components and their function(s). The designer must be able to detect problems (i.e., wall thickness, radii of concordance, placement of ribs, selection of materials and their shrinkage), and analyze the part/components in computer-aided engineering systems to simulate (e.g., forces, stresses). Therefore, the teaching of design and project of physical assets is promoted starting from the analysis of the simple part/component and problem solving, using the 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. & Cotichchia, 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.
Vukašinović, N., & Duhovnik, J. (2019). *Advanced CAD Modeling: Explicit, Parametric, Free-Form CAD and Re-engineering*. Springer International Publishing.

Mapa IV - Sistemas de Informação para a Gestão

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:
Sistemas de Informação para a 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:
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):
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 Veríssimo 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 Indústria
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):

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:

•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.

Ou

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

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology uses the following methods: expository, interrogative and active, in order to transmit 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:

-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.

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:

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, garantindo desta forma, elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. 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 teaching methodology favors the demonstrative method through the use of Information Systems (IS) and Integrated Systems for Management (IMS) applicability in aircraft production, application of 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. The theoretical component of the course unit aims to present and clarify concepts related to information systems and Integrated Systems for Aeronautical Management. Privileging the use of expositive methodologies completed with demonstrative methodologies based on challenges proposed by the teacher and in the research and presentation of individual works, which explore the programmatic contents in a simulated practice context to strengthen the skills and requirements of the CE.

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.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 –TP: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 da avaliação no sentido de promover a interação da gestão da produção com outros subsistemas*

organizacionais.

- Identificar os constrangimentos 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):

The integrated vision of the concepts, fundamentals, and paradigms of production, and the use of work models, tools, techniques, systems, and strategies, contribute to increase success in decision making. Thus, it is intended that students develop knowledge and skills to

- Understand the importance of production management in the context of business management;
- Distinguish different types of production systems;
- Present the models and the tools and techniques used in production and operations management;
- Know and apply the Lean tools;
- Develop the ability of evaluation in order to promote the interaction of production management with other organizational subsystems.
- Identify the constraints of a production system;
- Apply the knowledge in the optimization of existing production systems;
- Select and use methods and techniques of production management to solve problems.

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 Design Industrial.

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 course are consistent with the objectives that are intended to achieve and are aligned with the essence of the study cycle in Industrial Engineering and Design.

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 alusivos às matérias lecionadas, transferência de conhecimento e opiniões.

Acompanhamento tutorial dos discentes. 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 and demonstrative lessons, 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 allusive to the subjects taught, transfer of knowledge and opinions.

Tutorial monitoring of students. Oral and written presentation of field work with scientific guidance of the teacher. The teaching methodology will thus be based on theoretical-practical classes 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:

Hafey, 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.

Pinto, J. P. (2014). Pensamento Lean A filosofia das organizações vencedoras (6a Edição Atualizada). Lidel. Sharma, P., & Raju, P. (2020). Management Strategies In Product And Service Engineering. IGI GLOBAL.

Mapa IV - Design e Desenvolvimento Sustentável

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Design e Desenvolvimento Sustentável

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Design and Sustainable Development

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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):

Joana Perry da Câmara de Carvalho Saes / 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):

C1. Conhecimento e compreensão – Conhecimento do conceito de desenvolvimento sustentável e compreensão das interrelações entre a prática do design com o desenvolvimento sustentável C2. Aplicação de conhecimentos e compreensão – Capacidade em identificar bons exemplos de ecodesign e de desenvolvimento sustentável, Capacidade de aplicar adequadamente tomadas de decisão que incrementem a sustentabilidade de produtos, sistemas ou serviços, C3. Formulação de juízos – Capacidade em usar um espírito crítico na argumentação e justificação das propostas apresentadas para projetos concretos de ecodesign e desenvolvimento sustentável. C4. Competências de comunicação – Capacidade de produzir relatórios, representar ideias e projetos e comunicar propostas de design envolvendo materiais C5 Competências de aprendizagem – Capacidade em estudar autonomamente.

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

C1. Knowledge and understanding - Knowledge of the concept of sustainable development and understanding of the interrelationships between the practice of design with sustainable development C2. Application of knowledge and understanding - Ability to identify good examples of ecodesign and sustainable development, Ability to apply properly the decisions that boost the sustainability of products, systems or services, C3. Making judgments - Ability to use critical thinking on the argumentation and justification of proposals for concrete projects ecodesign and sustainable development. C4. Communication skills - Ability to produce reports, represent ideas and projects, and communicate design proposals involving materials C5 Learning Skills - Ability to study independently.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceito de Desenvolvimento Sustentável*
- 2. Do Ecodesign ao desenvolvimento Sustentável*
- 3. Estratégias de design para a sustentabilidade*
- 4. Estudo de casos bem resolvidos do ponto de vista do ecodesign e do desenvolvimento sustentável*
- 5. Tecnologias de informação e comunicação no design para a sustentabilidade*
- 6. Cultura material e identidade cultural no design para a sustentabilidade*
- 7. Soluções sistémicas orientadas para a sustentabilidade (SPS – Sistema – Produto – Serviço)*
- 8. Design de cenários para a sustentabilidade (Soluções sustentáveis orientadas para o utilizador)*
- 9. Reapreciação de projectos / incremento da sustentabilidade*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Concept of Sustainable Development*
- 2. Sustainable development of the Ecodesign*
- 3. Design strategies for sustainability*
- 4. Case studies well resolved from the standpoint of ecodesign and sustainable development*
- 5. Information and communication technologies in design for sustainability*
- 6. Material culture and cultural identity in design for sustainability*
- 7. Systemic solutions to sustainability-oriented (SPS - System - Product - Service)*
- 8. Design scenarios for sustainability (Sustainable solutions oriented user)*
- 9. Reconsideration of projects / increased sustainability.*

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

Os conteúdos programáticos lecionados contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma: 1 Conceito de Desenvolvimento Sustentável (C1,C2,C5) 2 Do Ecodesign ao desenvolvimento Sustentável (C1,C2,C5) 3 Estratégias de design para a sustentabilidade (C1,C2,C5) 4 Estudo de casos bem resolvidos do ponto de vista do desenvolvimento sustentável (C1,C2,C3,C4,C5) 5 Tecnologias de informação e comunicação no design para a sustentabilidade (C1,C2,C3,C4,C5) 6 Cultura material e identidade cultural no design para a sustentabilidade (C1,C2,C3,C4,C5) 7 Soluções sistémicas orientadas para a sustentabilidade (SPS – Sistema – Produto – Serviço) (C1,C2,C3,C4,C5) 8 Design de cenários para a sustentabilidade (Soluções sustentáveis orientadas para o utilizador) (C1,C2,C3,C4,C5) 9 Reapreciação de projectos / incremento da sustentabilidade(C1,C2,C3,C4,C5)

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

The syllabus lected contribute to the general skills for UC as follows: 1 Concept of Sustainable Development (C1, C2, C5) 2 From Ecodesign to Sustainable Development (C1, C2, C5) 3 Strategies to design for sustainability (C1, C2, C5) 4 Case Study well resolved from the standpoint of development (C1, C2, C3, C4, C5) 5 Information and communication technologies in design for sustainability (C1, C2, C3, C4, C5) 6 Material culture and cultural identity in design for sustainability (C1, C2, C3, C4, C5) 7 Systemic solutions to sustainability-oriented (SPS - System - Product - Service) (C1, C2, C3, C4, C5) 8 Design scenarios for sustainability (Sustainable solutions oriented user) (C1, C2, C3, C4, C5) 9 Reconsideration of projects / increased sustainability (C1, C2, C3, C4, C5)

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Presencial: - metodologias expositivas na definição de conceitos e nos fundamentos teóricos, - participativas e activas na discussão crítica da aplicação dos conceitos na resolução de problemas teórico- práticos ou na simulação de questões práticas - tutorial – sessões de esclarecimento de dúvidas;

Autónoma: leitura recomendada, pesquisa, desenvolvimento de trabalhos Avaliação contínua 2 Hipóteses: a) Entrega de 2 trabalhos individuais ou de grupo e apresentação na aula. Cada um dos trabalhos conta com 50% da nota final. b) 1 dos trabalhos é substituído por 1 teste que conta para a nota final com 50. A aprovação final exige que nota no teste > 7 valores (em 20 valores) Nos trabalhos, é ponderada a capacidade de exposição escrita e/ou oral, criatividade e originalidade, profundidade e consistência no tratamento do tema e fundamentação e clareza de ideias. Exame (Normal, Recurso e Especial): sobre qualquer conteúdo do programa e/ou dos trabalhos apresentados em aula.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Attendance: - Expository methodologies in defining concepts and theoretical foundations, - Participative and active in the critical discussion of the application of the concepts in solving practical problems, theoretical or practical issues in simulation - Tutorial - sessions answering questions; *Autonomous:* recommended reading, research, development works Continuous assessment 2 Possibilities: a) Delivery of 2 individual or group work with class presentation. Each of the papers has 50% of the final grade. b) 1 of the work is replaced by one test that adds to the final score with 50. Final approval requires that the test score > 7 points (out of 20) In the works is weighted the ability to expose written and / or oral, creativity and originality, depth and consistency of the theme, and reasoning and clarity of ideas. Examination (Normal, Appeal and Special): on any program content and / or the works presented in class.

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

Presencial: - metodologias expositivas na definição de conceitos e na apresentação dos fundamentos teóricos (C1), - participativas e activas na discussão crítica da aplicação dos conceitos na resolução de problemas teórico-práticos ou na simulação de questões práticas, visitas de estudo e participação em conferências e seminários se possível (C2,C3,C4,C5) ; - tutorial – sessões de esclarecimento de dúvidas (C1,C2,C3,C4,C5); *Autónoma:* leitura recomendada, pesquisa (C1,C2,C3,C4,C5), desenvolvimento de trabalhos (C2,C3,C4,C5) Recursos Sala de aula com quadro branco e projetor (C1,C2,) Computadores ligados à internet (C1,C2,C3,C4,C5)

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

Attendance: - Expository methodologies in defining concepts and presentation of the theoretical principles(C1), - Participative and active in the critical discussion of the concepts application in solving practical problems, theoretical or practical issues in simulation, study visits and participation in conferences and seminars if possible (C2, C3, C4, C5); - Tutorial - sessions answering questions (C1, C2, C3, C4, C5); *Autonomous:* recommended reading, research (C1, C2, C3, C4, C5) development of work (C2, C3, C4, C5) Means Classroom with whiteboard and projector (C1, C2) Computers connected to the internet (C1, C2, C3, C4, C5)

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kazaziant, T. (2005). *Design e Desenvolvimento Sustentável: haverá a idade das coisas leves*; Editora Senac; São Paulo; Rogers, E., Kostien, T. (2007). *2º livro verde / O guia do dia a dia para salvar o planeta*; Estrela Polar.Tischner, U.; Schminck, E. e outros; "How to do Ecodesign: A guide for environmentally and economically sound design; Verlag Form GmbH; Berlin; (2000) Crul, M. R. M., Diehl, J. C.; "Design for sustainability. A Practical approach for developing economies; UNEP & TUDelft; Paris (2005). Manzini, E., Jegou, F.; *Sustainable Everyday. Scenarios of Urban Life; Edizione Ambiente; Milano (2003). Mestre, A., Diehl, J. C.; "Go to Sustainable Design: A new sustainable knowledge network and forum for designers; Ineti & TUDelft; (2003). Dias, R.; (s.d.)Gestão Ambiental – responsabilidade social e sustentabilidade; Edit. Atlas.*

Mapa IV - Gestão e Coordenação de Projetos

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão e Coordenação de Projetos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Project Management and Coordination

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):

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 Manuel Marques Pinheiro / 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):

Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:

- Possibilitar aos estudantes a oportunidade de adquirir conhecimentos teóricos e práticos sobre as técnicas de gestão de projetos;*
 - Apresentar as fases de um projeto e desenvolver os aspetos específicos relacionados com cada uma delas;*
 - Discutir os aspetos mais relevantes sobre auditoria de projetos;*
 - Desenvolver competências que permitam conceber e gerir projetos;*
 - Aplicar os conhecimentos adquiridos num contexto de simulação, incorporando não só os conhecimentos adquiridos nesta unidade, mas também os conhecimentos adquiridos noutras unidades.*
- No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Dominar os principais termos e conceitos da área da gestão de projetos;*
 - Aplicar os conceitos de gestão de projectos no contexto empresarial;*
 - Desenvolver e gerir um projecto incorporando nessa gestão os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos.*

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

The objectives of the curricular unit are:

- Allowing students the opportunity to acquire theoretical and practical knowledge about the techniques of project management;*
- Present the phases of a project and develop specific aspects related to each of them;*
- Discuss the aspects most relevant audit projects;*
- Develop skills to design and manage projects;*
- Apply the knowledge acquired in the context of simulation, incorporating not only the knowledge acquired in this unit, but also the knowledge acquired in other units. At the end of the curricular unit students should be able to:*
- Master the key terms and concepts in the area of project management;*
- Apply the concepts of project management in a business context;*
- Develop and manage a project that incorporates the management knowledge and skills acquired.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à gestão de projectos*
 - 1.1 Definição de projecto*
 - 1.2 Gestão de projectos*
 - 1.3 Fases do projecto*
 - 1.4 Ciclo de vida do projecto*
 - 1.5 Factores de sucesso dos projectos*
- 2. Normalização da gestão de projetos*
- 3. Iniciação do projeto – O termo de abertura*
- 4. Planeamento do projeto*
 - 4.1 A WBS – Work Breakdown Structure*
 - 4.2 A qualidade do projeto*
 - 4.3 A gestão do risco*
 - 4.4 A comunicação do projecto*
 - 4.5 As aquisições*
- 5. Execução e controlo do projeto*
 - 5.1 O Ciclo de planeamento e controlo*
- 6. Encerramento do projecto*
- 7. Auditoria de projetos*

4.4.5.Syllabus:

- 1. Introduction to project management*
 - 1.1 Definition of the project*
 - 1.2 Project Management*
 - 1.3 Phases of the project*
 - 1.4 Life cycle of the project*

- 1.5 Factors of success of projects
2. Standardization of project management
3. Project Initiation - The charter
4. Project planning
 - 4.1 The WBS - Work Breakdown Structure
 - 4.2 The quality of the project
 - 4.3 Risk management
 - 4.4 Project communications
 - 4.5 Acquisitions
5. Implementation and control of project
 - 5.1 The planning and control cycle
6. Closing the project
7. Audit projects

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

O desenvolvimento dos conteúdos inicia-se com a apresentação dos conceitos base relacionados com a gestão de projetos e, em seguida apresentam-se as fases de um projeto. Num segundo momento detalham-se os conteúdos relacionados com cada uma das fases de um projeto. E, por último, apresentam-se os conteúdos relacionados com a auditoria de projetos. Em qualquer destes momentos começa-se por apresentar a fundamentação teórica (conceitos e teorias) e numa segunda fase, tendo em atenção que se pretende garantir o domínio prático de técnicas específicas, desenvolvem-se os conteúdos de modo a assegurar a aquisição de competências práticas atingindo-se deste modo, de forma gradual, todos os objetivos propostos.

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

The content development begins with the presentation of the basic concepts related to project management, and then present the phases of a project. Secondly details the content related to each phase of a project. And, finally, presents the content related to the audit of projects. In any of these moments begins by presenting the theoretical framework (concepts and theories) and the second stage, bearing in mind that if you want to ensure the practical mastery of specific techniques, develop the content to ensure the acquisition of practical skills reaching in this way, gradually, all objectives

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos interrogativo e ativo de modo a gerar uma discussão e resolução dos exercícios teóricos e práticos em contexto de sala de aula. A avaliação contínua consiste na realização de um teste intermédio (ponderação de 40%) e de três trabalhos práticos (estudo de caso) com uma ponderação de 60%. 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 methods are based on questioning and active methods to generate a discussion and resolution of the theoretical and practical exercises in the context of the classroom. The continuous assessment will be accomplished by conducting one midterm test (weighting 50% each) and three practical works weighting 60%. 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:

As metodologias expositivas destinam-se a desenvolver os objetivos relacionados com a aquisição de conhecimentos e conceitos básicos. A utilização de metodologias ativas tem por finalidade proporcionar aprendizagens que mobilizem as capacidades cognitivas superiores, e são concretizadas através de exercícios, discussões simulações que levam os estudantes a refletir, analisar e sintetizar os conhecimentos adquiridos atingindo-se deste modo todos os objetivos previstos. Com esta estratégia atingem-se todos os objetivos de aprendizagem previstos utilizando-se as metodologias mais adequadas a cada situação.

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

The exhibition methodologies designed to develop the objectives related to the acquisition of knowledge and basic concepts. The use of active methodologies aims to provide learning that mobilize higher cognitive capacities, and are set through exercises, discussions, simulations that lead students to reflect, analyze and synthesize the knowledge acquired in this way reaching all goals set. With this strategy are achieved all learning objectives predicted using the methods best suited to each situation.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Howard, Ben (2013). Microsoft(R) Project 2013 Plain & Simple, Microsoft Press.
 Kerzner, Harold (2013). Project Management, A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling, John Wiley and Sons Ltd.
 Meredith, J. & Mantel Samuel (2010), Project Management, A Managerial Approach, Wiley.
 Miguel, António (2009), Gestão Moderna de Projetos, FCA.
 PMI (2013), PMBOK - A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fifth Edition, PMI.*

Mapa IV - Prototipagem Virtual e Fabricação Aditiva

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Prototipagem Virtual e Fabricação Aditiva

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Virtual Prototyping and Additive Manufacturing

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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):

Vitor Manuel Teixeira Manaças/ 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):

C1.Conhecimento - Capacidade de reconhecer e descrever a importância das tecnologias de prototipagem virtual (PV) e fabricação aditiva (FA) nas diversas fases do processo de desenvolvimento de produto C2.Compreensão - Capacidade de identificar as diferentes tecnologias de PV e tecnologias de FA C3.Aplicação - Capacidade de usar programas de modelação 3D com vista à obtenção de protótipos virtuais; Capacidade de aplicar tecnologias de FA ao processo de design de produto com vista à obtenção de modelos físicos C4.Análise - Capacidade de comparar e distinguir diferentes técnicas de modelação 3D nas ferramentas de PV e diferentes técnicas de FA C5.Síntese - Capacidade de selecionar corretamente a melhor técnica de modelação 3D para a realização de um projeto segundo uma estratégia de sustentabilidade e redução do ciclo de produção C6. Formulação de juízos - Capacidade de avaliar com espírito crítico as implicações das tecnologias emergentes de produção no processo de design de produto

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

C1. Knowledge – Ability to recognize and describe the importance of virtual prototyping technologies (VP) and additive manufacturing (AM) in the different phases of product development C2. Comprehension – Ability to identify the different VP technologies and AM technologies C3. Application - Ability to operate 3D modelling software with a view to obtaining virtual prototypes; Be able to apply the AM technologies to the product design process, aiming at getting experimental physical prototypes C4. Analysis – Ability to compare and distinguish different 3D modelling techniques in VP tools C5. Synthesis – Ability to correctly select the best 3D modelling technique for conducting a project according to a sustainability strategy and reducing the production cycle C6. Evaluation – Ability to criticise and evaluate the implications of emerging production technologies in the process of product design

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Generalidades sobre prototipagem virtual:

1.1. Definição 1.2. O processo de design e a prototipagem virtual 1.3. Estudo de casos

2. Modelação 3D paramétrica avançada:

2.1. Técnicas de modelação por varrimento e transição 2.2. Técnicas de modelação de superfícies 2.3. Ferramentas digitais de análise

2.4. Projeto de produtos

3. Tecnologias de Fabricação Aditiva (FA):

3.1. Conceito 3.2. Fases do processo 3.3. Tecnologias de Fabricação Aditiva 3.3.1. Estereolitografia (SL) 3.3.2. Sinterização seletiva a laser (SLS) 3.3.3. Modelação por fusão e deposição (FDM) 3.3.4. Impressão tridimensional (3DP) 3.3.5. Fabricação da forma final (LENS) 3.4. Vantagens e limitações do processo 3.5. Aplicação da tecnologia FA como ferramenta auxiliar de projeto 3.6. Tecnologias emergentes

4.4.5.Syllabus:

1. Generalities about virtual prototyping (VP):

1.1. definition 1.2. The design process and virtual prototyping 1.3. Case studies

2. Advanced parametric 3D modelling:

2.1. scanning and transition modeling techniques 2.2. Surface modeling techniques 2.3. Digital analysis tools 2.4. Product design

3. Additive Manufacturing (AF) technologies:

3.1. Concept 3.2. Phases of the process 3.3. Additive Manufacturing Technologies 3.3.1. stereolithography (SL) 3.3.2. selective laser sintering (SLS) 3.3.3. fusion deposition modeling (FDM) 3.3.4. three-dimensional printing (3DP) 3.3.5. final shape manufacturing (LENS) 3.4. Advantages and limitations of the process 3.5. Application of FA technology as an auxiliary design tool 3.6. Emerging technologies

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

Os conteúdos programáticos lecionados contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma: 1. Generalidades sobre prototipagem digital 1.1. Definição (C1 e C2) 1.2. O processo de design e a prototipagem virtual (C1 e C2) 1.3. Estudo de casos (C1 e C2) 2. Modelação 3D paramétrica avançada: 2.1. Técnicas de modelação por varrimento e transição (C2 e C3) 2.2. Técnicas de modelação de superfícies (C2 e C3) 2.3. Ferramentas digitais de análise (C2 e C3) 2.4. Projeto de produtos (C3, C4 e C5) 3. Tecnologias aditivas de fabricação aditiva (FA) 3.1. Conceito (C1 e C2) 3.2. Fases do processo (C1 e C2) 3.3. Tecnologias de fabricação aditiva (C1 e C2) 3.4. Vantagens e limitações do processo (C2, C4 e C6) 3.5. Aplicação da tecnologia FA como ferramenta auxiliar de projeto (C3 e C4) 3.6. Tecnologias emergentes (C1, C2 e C6)

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

The proposed syllabus contributes to the general skills established for UC as follows: 1. Generalities of virtual prototyping (VP) 1.1. Definition (C1 and C2) 1.2. The process of design and virtual prototyping (C1 and C2) 1.3. Case Studies (C1 and C2) 2. Advanced Parametric 3D Modelling 2.1. Modelling techniques via sweeping and transition (C2 and C3) 2.2. Advanced techniques of surface modelling (C2 and C3) 2.3. Digital tools of analysis (C2 and C3) 2.4 Design of products (C2, C3 and C5) 3. Additive Manufacturing technologies (AM) 3.1. Concept (C1 and C2) 3.2. Stages of the process (C1 and C2) 3.3. Additive manufacturing technologies (C1 and C2) 3.4. Benefits and limitations of the process (C2, C4 and C6) 3.5. Application of AM technology as an auxiliary tool of project (C3 and C4) 3.6. Emergent technologies (C1, C2 and C6)

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de aprendizagem e avaliação desenvolve-se através das seguintes componentes: Presencial Ensino teórico (Exposição detalhada do conteúdo programático da disciplina) Ensino teórico-prático (Simulação das diferentes técnicas, em computador, com exemplos didáticos e estudos de caso) Ensino prático e laboratorial (projetos individuais utilizando ferramentas de prototipagem virtual e física) Orientação tutorial (Sessões de esclarecimento de dúvidas) Autônoma Estudo (Leitura de excertos de bibliografia recomendada; Execução de projetos) E-aprendizagem (Material relativo à UC) Avaliação contínua PI – Projetos individuais de modelação 3D complexa (30%+30%+10%) RI - Relatórios de impressão 3D (20%) PFI – Portfolio da UC (10%) Classificação final: CF= 0,70*PI+0,20*RI+0,10*PFI Exame (Normal, Recurso e Especial) PT – Prova teórica/prática de 2h (30%) AT – Apresentação dos projetos práticos desenvolvidos na UC 1h (70%) Classificação final: CF=0,30*PT+0,7*AT

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies and evaluation develop through the following components: In presence Lectures (Detailed exposition of the syllabus contents) Theoretical-practical (simulation of different techniques via computer, with didactic examples and case studies) Practice at laboratory (individual projects using virtual prototyping tools and AM) Tutorial guidance (Sessions for doubts clarification) Autonomous Study (Reading excerpts from recommended bibliography; Execution of projects) E-learning (Materials concerning the curricular unit) Continuous evaluation IP – 3D modelling individual projects (advanced techniques) (30%+30%+10%) RP - Reports of 3D printing (20%) PF – Curricular Unit Portfolio (10%) Final grading: FG= 0,70*IP+0,20*RP+0,10*PF Exam TP – Theoretical / practical test 2h (30%) PP – Presentation of practical projects developed at curricular unit 1h (70%) Final grading: FG=0,30*TP+0,70*PP

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

As metodologias de ensino e os recursos utilizados na UC contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma: Presencial • Ensino teórico Apresentação de conceitos sobre prototipagem virtual e fabricação aditiva – (C1 e C2) Apresentação das técnicas avançadas de modelação 3D e exemplificação estudos de caso – (C1, C2 e C3) • Ensino teórico-prático Prática de resolução de projetos tipo – (C3, C4 e C5) Análise crítica dos resultados – (C6) • Ensino prático e laboratorial Prática de resolução de projetos tipo – (C3, C4 e C5) Desenvolvimento de projetos – (C3 e C4) Orientação tutorial – (C1, C2, C3, C4 e C5) Autônoma Leitura de excertos de bibliografia recomendada – (C1, C2, C4, e C6) Resolução de exercícios recomendados – (C2, C3, C4 e C5) E-aprendizagem – (C6) Recursos Físicos: Laboratório de tecnologias digitais com aplicações 3D (C3, C4 e C5) Impressora 3D (C3, C4 e C5) Sistema de digitalização 3D (C3, C4 e C5) Ligação à Internet (C1, C2, C3, C4, C5 e C6)

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

The teaching methodologies and resources used in UC contribute to the general skills established for UC as follows: In presence • Lectures Presentation of concepts about virtual prototyping and additive manufacturing – (C1 and C2) Presentation of advanced 3D modelling techniques and exemplification with case studies – (C1, C2 and C3) • Theoretical-practical Practice of solving type projects – (C3, C4 and C5) Critical analysis of results – (C6) • Practice at laboratory Practice of solving type projects – (C3, C4 and C5) Development of individual projects – (C3 and C4) Tutorial guidance – (C1, C2, C3, C4 and C5) Autonomous Reading excerpts from recommended bibliography – (C1, C2, C4, and C6) Resolution of recommended exercises – (C2, C3, C4 and C5) E-learning – (C6) Physical Resources: Laboratory of digital technologies with 3D software (C3, C4 and C5) 3D printer (C3, C4 and C5) 3D Scanner (C3, C4 and C5) Internet Connection (C1, C2, C3, C4, C5 and C6)

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Chua, C. K. & Leong, K. F. & Lim. C. S. (2010). Rapid prototyping: principles and applications (3ª ed.). New Jersey: World Scientific.
Gibson, I. & Rosen, D. & Stucker, B. Additive Manufacturing Technologies: Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing. (2009). New York: Springer.
Hopkinson, N. & Hague, R. & Dickens, P. M. (2006). Rapid manufacturing: an industrial revolution for the digital age. Chichester: John Wiley.
Ulrich, K. & Eppinger, S. (2011). Product design and development. New York: McGraw-Hill.
Volpato, N. (2007). Prototipagem Rápida. Tecnologias e Aplicações. S. Paulo: Editora Blücher.
Manuais artigos e documentação sobre as aplicações disponibilizado na plataforma moodle.

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:

214 – D

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:

PL: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):

Joana Perry da Câmara de Carvalho Saes / 75 horas - PL: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;*
- Conhecer os conceitos de acabamento de superfícies, de tolerância dimensional e de toleranciamento geométrico, ligando-os aos processos de fabrico;*
- Praticar prototipagem rápida (impressão 3D) e engenharia inversa;*
- Conhecer, utilizar e experimentar diferentes materiais no fabrico de bens físicos;*
- Ser capaz de imprimir peças através da técnica de fabrico aditivo (FDM).*
- Ser capaz de comunicar de forma eficaz durante a apresentação, defesa e autoavaliação do projeto realizado;*
- Ser capaz de desenvolver as estratégias de aprendizagem e de atuação necessárias à resolução de novos problemas.*

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;*
- Know the concepts of surface finishing, dimensional tolerance and geometric tolerancing, linking them to the manufacturing processes*
- Practice rapid prototyping (3D printing) and reverse engineering;*
- Know, use and experiment with different materials in the manufacture of physical goods;*
- Be able to print parts using the additive manufacturing technique (FDM).*
- Be able to communicate effectively during the presentation, defense and self-assessment of the project carried out;*
- Be able to develop the learning and acting strategies necessary to solve new problems.*

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:

2.1A construção do projeto;

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

2.3Os problemas e os campos de ação;

2.4A fundamentação teórica do projeto de engenharia inversa;

2.5O plano de tarefas de engenharia inversa;

2.6Desenvolvimento 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 bens físicos, 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. To this end, an attempt will be made to create a context where students can enjoy the scientific, technical and pedagogical conditions necessary and appropriate for 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 Production Management of physical goods, 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., utensílios domésticos). A sua utilização é de grande importância dentro na engenharia porque permite que todas as peças, 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 bens físicos (e.g., decorativos, utensílios domésticos).

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

CAD (Computer-Aided Design) aids 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 elaboration of large assemblies (e.g., household appliances). Its use is of great importance within engineering because it allows all parts, 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 manufacture of physical goods, and favors the use of expository 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 modelling of physical goods and technical drawings and 3D printing, for subsequent manufacture of physical goods (e.g., decorative, household utensils).

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. 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 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 Sistema 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 - Engenharia do Produto

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Engenharia do Produto

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Product 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 – PL:14 – 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/ 65 horas - TP:45 – PL:14 – 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 Engenharia do Produto. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Desenvolver sistemas cinemáticos para acionamentos simples;*
- Desenvolver, executar e detalhar soluções técnico-construtivas de um produto, adequando ao processo de fabrico, ao nível dos plásticos, chapa, fundição, peças maquinadas e compósitos;*
- Executar modelos CAD 3D paramétricos através de modelação sólida e de superfícies a partir de processos de engenharia inversa;*
- Discutir o fabrico e montagem de peças com base na metrologia dimensional e na análise de tolerâncias;*
- Proceder à realização de documentação técnica de um projeto.*
- 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 general learning objective aims to promote active and collaborative learning attitudes, aligned with Product Engineering. From this, the specific objectives are:

- Develop kinematic systems for simple drives.*
- Develop, execute and detail technical and constructive solutions of a product, adapting to the manufacturing process, in terms of plastics, sheet metal, castings, machined parts and composites.*
- Execute parametric 3D CAD models through solid and surface modeling from reverse engineering processes.*

- Discuss the manufacture and assembly of parts based on dimensional metrology and tolerance analysis.
- Carry out the technical documentation of a project.
- Know how to solve problems in practice in a work context.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Otimização do projeto em função de diferentes fatores:
 - 1.1. Fabrico;
 - 1.2. Montagem;
 - 1.3. Manutenção;
 - 1.4. Distribuição;
 - 1.5. Outros fatores
2. Técnicas e ferramentas de suporte ao projeto:
 - 2.1. Engenharia inversa;
 - 2.2. Metrologia dimensional;
 - 2.3. Análise de tolerâncias.

4.4.5. Syllabus:

1. Design optimization as a function of different factors:
 - 1.1. manufacturing;
 - 1.2. assembly
 - 1.3. maintenance
 - 1.4. distribution;
 - 1.5. other factors
2. Techniques and tools to support the project
 - 2.1. Reverse engineering;
 - 2.2. dimensional metrology
 - 2.3. analysis of tolerances.

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

A disciplina tem uma componente teórico-prática baseadas no método expositivo e discussão de Estudos de Caso, que retomam, com outra profundidade, alguns conhecimentos adquiridos nos anos anteriores ou introduzem temas novos, de modo a transmitir uma visão integrada da engenharia de produto. As aulas serão dedicadas ao desenvolvimento de um projeto abordando tecnologias específicas para cuja execução será necessária a aprendizagem de algumas técnicas e a utilização de máquinas e ferramentas, nomeadamente de metrologia e digitalização 3D. 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 Design Industrial.

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

The course has a theoretical and practical component based on the expositive method and discussion of case studies, which resume, with another depth, some knowledge acquired in previous years or introduce new topics to transmit an integrated view of product engineering. The classes will be dedicated to the development of a project addressing specific technologies for whose execution will be necessary the learning of some techniques and the use of machines and tools, namely metrology and 3D scanning. In this perspective 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 Industrial Engineering and Design.

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:

As metodologias expositivas destinam-se a desenvolver os objetivos relacionados com a aquisição de conhecimentos e conceitos básicos. A utilização de metodologias demonstrativas tem por finalidade proporcionar aprendizagens que mobilizem as capacidades cognitivas superiores, e são concretizadas através de exercícios, práticos (e.g., medição por coordenadas), discussões que levam os estudantes a refletir, analisar e sintetizar os conhecimentos adquiridos atingindo-se deste modo todos os objetivos previstos. Com esta estratégia atingem-se todos os objetivos de aprendizagem previstos utilizando-se as metodologias mais adequadas a cada situação.

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

The expositive methodologies are intended to develop the objectives related to the acquisition of basic knowledge and concepts. The use of demonstrative methodologies is intended to provide learning that mobilize the higher cognitive capabilities, and are achieved through exercises, practical (e.g., measurement by coordinates), discussions that lead students to reflect, analyze and synthesize the knowledge acquired thereby achieving all the objectives. With this strategy all the learning objectives are achieved, using the most appropriate methodologies for each situation.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Boavida, N. (2018). *Metrologia dimensional na indústria metalomecânica (Vol. 53)*. FCA - Editora Informática, Lda.
Laube, P. (2019). *Machine Learning Methods for Reverse Engineering of Defective Structured Surfaces*.
Neto, J. C. da S. (2012). *Metrologia e Controle Dimensional*. Elsevier Editora. Campus.
Pinto, A.(2018). *Traçagem e cálculo aplicado na indústria metalomecânica*. FCA.
Relvas, C. (2018). *Controlo Numérico Computorizado Conceitos fundamentais (4a Edição)*. 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 Re-engineering*. Springer International Publishing.
Wang, W. (2011). *Engineering Reverse of Reinvention Technology*. CRC Press Taylor & Francis Group.
Yurichev, D. (2020). *Reverse Engineering for Beginners - Understanding Assembly Language*. Dennis Yurichev.

Mapa IV - Seminários de Design Industrial

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Seminários de Design Industrial

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Industrial Design Seminars

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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:

S: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):

Fernando Jorge Monteiro de Carvalho/ 60 horas - S: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):

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 Design, 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 Production and Design Management, integrating the acquired knowledge aligned with the resolution of specific problems;*
- *Prepare synthesis reports about the Case Studies;*
- *Present reports in public;*
- *Have argumentation skills in public.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Pela sua própria natureza, na unidade curricular Seminários de Design 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 e Design Industrial. 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.

4.4.5. Syllabus:

By its very nature, the Design 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 Industrial Engineering and Design. They are attended by speakers from various backgrounds and with distinct professional experiences, namely: company management, military and academics who are a reference in public or private institutions.

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:

Serão selecionados alguns módulos aos quais estão associados temas e/ou tópicos técnico-científicos relevantes que, pela sua própria dimensão não consubstanciam em si próprios uma unidade curricular. Com especial destaque para a exposição de casos práticos/reais com discussão dos mesmos. Os Seminários exigem a presença e a participação dos estudantes. Além do tempo expositivo todas as sessões têm, necessariamente, um tempo de discussão/debate, em que se espera uma participação informada por parte de todos os estudantes. Idealmente este espaço deverá permitir o confronto/contraditório entre as referências teóricas adquiridas e as experiências relatadas pelos oradores. A primeira aula do semestre da unidade curricular ocorrerá com o responsável da unidade curricular no sentido de definir o modo de funcionamento da mesma.

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:

Some modules will be selected to which are associated themes and/or relevant technical-scientific topics that, by their very dimension do not consubstantiate in themselves a curricular unit. With special emphasis on the exposure of practical/actual cases with discussion of them. The seminars require the presence and participation of students. Besides the lecture time all sessions have, necessarily, a time for discussion/debate, in which it is expected an informed participation of all students. Ideally this space should allow the confrontation/contradiction between the theoretical references acquired and the experiences reported by the speakers. The first lecture of the semester of the curricular unit will take place with the responsible of the curricular unit in order to define its functioning.

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, 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, segue bibliografia transversal:

Ali, J (2018). Introduction to product design and development for engineers. CRC Press Taylor & Francis Group.

Beckley, Jacqueline H.; Foley, M. Michele; Herzog, Leslie J (2017). Accelerating new food product design and development. Wiley.

García-Munoz, Salvador, et al., (2017.) Comprehensive quality by design for pharmaceutical product development and manufacture. Wiley.

Mattson, Christopher A. & Sorensen, Carl D. (2020). Product Development: Principles and Tools for Creating Desirable and Transferable Designs. Springer International Publishing.

Pessoa, M. & Trabasso, L. (2017). The Lean Product Design and Development Journey: A Practical View. Springer International Publishing.

Ulrich, Karl T., Eppinger, Steven D. & Yang, Maria C. (2019), Product Design and Development. McGraw-Hill QDR.

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):

António Carrusca Pimenta de Brito / 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 manei

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 Financeira Guia 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). Análise e relato Financeiro, Texto Editores.

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 - Projeto de Fabrico Assistido por Computador

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projeto de Fabrico Assistido por Computador

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Computer-Aided Manufacturing 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):

300

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL:60 – OT:20

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):

Ricardo Balbino dos Santos Pereira/ 80 horas - PL:60 – OT:20

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 do Design Industrial. 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 through the realization of 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 Industrial Design. At the end of the course unit the students should be able to - Apply the techniques of work development 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:

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.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's 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 precision in development; reduction of physical prototypes; better product quality; sending or receiving projects electronically; faster modification of drawings and better management of the same; computerized tests of the projects can be done; performing calculations, detecting errors still in the design phase.

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:

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 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 aspects of the programmatic contents in order to reach the objectives and to develop the defined competences.

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. Publindústria, 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 - Técnicas de Comunicação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Técnicas de Comunicação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Communication Techniques

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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:

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):

Vitor Manuel Teixeira Manaças/ 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):

Nesta unidade curricular pretende-se que o aluno tenha um contacto inicial com a disciplina de design de comunicação e de técnicas de representação visual. Pretende-se, ainda, que o aluno adquira competências básicas de representação visual recorrendo às diversas técnicas abordadas. Daqui resultam os objetivos específicos seguintes:

- perceber a importância do design de comunicação inserido no processo de desenvolvimento de produto*
- desenvolver competências teóricas, práticas e técnicas necessárias à comunicação do projeto*
- desenvolver técnicas de comunicação visual e de representação*
- ter capacidade de aplicar técnicas de comunicação visual e de representação*
- compreender a linguagem gráfica e os seus elementos*
- conseguir aplicar elementos gráficos em diferentes suportes*

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

In this course unit it is intended that the student has an initial contact with the discipline of communication design and visual representation techniques. It is also intended that the student acquires basic skills of visual representation using the various techniques covered. From here result the following specific objectives:

- to understand the importance of communication design within the product development process
- develop theoretical, practical and technical skills needed to communicate the project
- develop visual communication and representation techniques
- have the ability to apply visual communication and representation techniques
- understand graphic language and its elements
- be able to apply graphic elements in different media

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Fundamentos do design de comunicação e a sua definição
2. A importância do plano de comunicação no processo de desenvolvimento de produto
3. Elementos básicos da comunicação visual: ponto, linha, forma, textura, cor, movimento
4. Definição de tipografia:
 - a palavra como imagem
 - família tipográfica
 - formatação e paginação
5. Abordagem à teoria da cor:
 - os significados da cor e os atributos
 - sistemas de cor (RGB, CMYK)
 - aplicação de cor a suportes comunicacionais
6. Construção e aplicação de uma grelha gráfica
7. Layout:
 - dimensão e formato
 - construção
8. Embalagem
 - conceção e comunicação
 - funções da embalagem
9. Sinalética
 - a identidade dos espaços
10. Ferramentas de apoio ao design de comunicação:
 - edição e tratamento de imagem
 - desenho vetorial
11. Portfolio
 - identidade pessoal
 - construção

4.4.5. Syllabus:

1. Fundamentals of communication design and its definition
2. The importance of the communication plan in the product development process
3. Basic elements of visual communication: point, line, shape, texture, color, movement
4. Definition of typography:
 - the word as image
 - typographic family
 - formatting and pagination
5. Approach to color theory:
 - the meanings of color and attributes
 - color systems (RGB, CMYK)
 - application of color to communication media
6. Construction and application of a graphic grid
7. Layout:
 - dimension and format
 - construction
8. Packaging
 - design and communication
 - functions of packaging
9. Signage
 - the identity of the spaces
10. Tools to support communication design
 - image editing and processing
 - vector drawing
11. Portfolio
 - personal identity
 - construction

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

1. Identificar a disciplina de design de comunicação e as suas principais áreas de intervenção.
2. Perceber a importância do design de comunicação inserido no processo de desenvolvimento de produto.
3. Aplicar técnicas de comunicação visual e de representação.
4. Distinguir a linguagem gráfica e os seus elementos.
5. Aplicar elementos gráficos em diferentes suportes.
6. Reconhecer as principais características dos tipos de letra.
7. Utilizar e manipular a tipografia ao nível da letra, da palavra e do texto.
8. Operar aplicações de desenho vetorial e tratamento de imagem.
9. Definir um layout básico para um determinado suporte comunicacional.
10. Reconhecer a aplicabilidade do design de comunicação na construção de embalagens e no desenvolvimento de sinaléticas.
11. Aplicar as ferramentas de tratamento de imagem e desenho vetorial.

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

1. identify the discipline of communication design and its main areas of intervention.
2. Understand the importance of communication design inserted in the product development process.
3. Apply techniques of visual communication and representation.

4. Distinguish the graphic language and its elements.
5. Apply graphic elements in different media.
6. Recognize the main characteristics of fonts.
7. Use and manipulate typography at the letter, word and text level.
8. Operate vector drawing and image processing applications.
9. Define a basic layout for a given communicational support.
10. Recognize the applicability of communication design in the construction of packaging and in the development of signage.
11. Apply the tools of image processing and vector drawing.

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:

A unidade curricular encontra-se estruturada de modo a, numa primeira fase, apresentar os conceitos básicos. Seguem-se os tópicos relacionados com a linguagem gráfica e os seus elementos, analisando-se de forma detalhada, técnicas de comunicação visual e de representação. O intuito da unidade curricular incide em estudar fundamentos e paradigmas, reconhecer a aplicabilidade do design de comunicação na construção de embalagens e no desenvolvimento de sinaléticas e aplicar as ferramentas de tratamento de imagem e desenho vetorial. Pelo que os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para permitirem atingir os objetivos intrínsecos ao entendimento das Técnicas de Comunicação.

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

The course is structured so as, in a first phase, to present the basic concepts. This is followed by topics related to the graphic language and its elements, analyzing in detail, visual communication techniques and representation. The aim of the course unit is to study fundamentals and paradigms, to recognize the applicability of communication design in the construction of packaging and in the development of signage, and to apply the tools of image processing and vector drawing. Therefore, the programmatic content is organized in a logical way to achieve the objectives intrinsic to the understanding of Communication Techniques.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Munari, B. (1991). Design e comunicação visual. Ed. 70, Lisboa.

Friedl, Friedrich. Ott, Nicolaus & Stein Bernard (1988). TYPO. Könemann.

Lupton, Ellen (2004). Thinking with type. Princeton Architectural Press, New York.

Elam, Kimberly (2004). Grid systems. Princeton Architectural Press, New York.

Hollis, Richard (2001). Design gráfico: uma história concisa. Martins Fontes, São Paulo.

Dondis, D. A. (2000). Sintaxe da linguagem visual. Martins Fontes, São Paulo.

The little know-it all: common sense for designers (2007). die gestalten verlag, berlin.

Mapa IV - Análise Económica de Projetos

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Económica de Projetos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Economic Analysis of Projects

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:

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 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):

Pretende-se que os alunos apreendam e dominem os conceitos, metodologias e técnicas da análise económica e financeira de projetos que lhes permitam a intervenção, utilizando as boas práticas, na avaliação, no planeamento, na gestão e controlo da execução de projetos, em condições de certeza e incerteza. Pretende-se que os alunos sejam capazes de justificar decisões tomadas acerca de investimentos reais (e.g., o desenvolvimento de um novo produto).

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

It is intended that students learn and master the concepts, methodologies and techniques of economic and financial analysis of projects that allow them to intervene, using good practices, in the evaluation, planning, management and control of the implementation of projects, in conditions of certainty and uncertainty. It is intended that students are able to justify decisions taken about real investments (e.g., the development of a new product).

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos introdutórios sobre projeto, investimento, rentabilidade, análise económica e cálculo financeiro.*
- 2. Formulação do projeto: identificação e caracterização das variáveis do projeto.*
- 3. Estudos de viabilidade de um projeto: estudos de mercado; técnicos; de dimensão; de enquadramento financeiro.*
- 4. Elementos base para a avaliação de um projeto: plano de investimentos; plano de exploração; plano de financiamento. A estimação de custos; orçamentação e controlo de custos.*
- 5. Fundamentos da avaliação das decisões de investimento: risco e retorno, dimensão temporal do valor do dinheiro.*
- 6. Avaliação económica das decisões de investimento: pressupostos e aplicabilidade dos principais métodos de avaliação. Indicadores de mérito económico e critérios de aceitação. Estimação dos fluxos de caixa relevantes e do custo de oportunidade do capital.*
- 7. Avaliação em contexto de incerteza: gestão de risco do projeto.*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Introductory concepts on project, investment, profitability, economic analysis and financial calculation.*
- 2. Project formulation: identification and characterization of the project variables.*
- 3. Feasibility studies of a project: market studies, technical studies, size studies, financial framework.*
- 4. Basic elements for the evaluation of a project: investment plan; operating plan; financing plan. Cost estimation; budgeting and cost control.*
- 5. Fundamentals of evaluation of investment decisions: risk and return, time dimension of the value of money.*
- 6. Economic evaluation of investment decisions: assumptions and applicability of the main evaluation methods. Economic merit indicators and acceptance criteria. Estimation of relevant cash flows and opportunity cost of capital.*
- 7. Evaluation in a context of uncertainty: project risk management*

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

Os objetivos de aprendizagem são:

- (i) reconhecer, aplicar, discutir e fundamentar os conceitos básicos, metodologias e técnicas da análise económica de projetos relevantes para a formulação, avaliação, planeamento, gestão e controlo da execução de projetos;*
- (ii) reconhecer e aplicar conceitos básicos de cálculo de custos de um produto;*
- (iii) construir, fundamentar e discutir ferramentas para análise da viabilidade económica e financeira de um produto.*

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

The learning objectives are:

- (i) recognize, apply, discuss and substantiate the basic concepts, methodologies and techniques of economic analysis of projects relevant to the formulation, evaluation, planning, management and control of project execution;*
- (ii) recognize and apply basic concepts of product costing;*
- (iii) construct, substantiate and discuss tools for the analysis of the economic and financial viability of a product.*

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:

A unidade curricular compreende aulas teórico-práticas (baseadas na exposição e discussão de conceitos) e práticas (nas quais se procura demonstrar a relevância prática da matéria com base em exemplos concretos e na resolução de exercícios variados) e aulas de tutoria (dedicadas ao acompanhamento do trabalho prático).

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

The course unit includes theoretical-practical classes (based on the exposition and discussion of concepts) and practical classes (in which the practical relevance of the subject is demonstrated by means of concrete examples and the resolution of various exercises) and tutorial classes (dedicated to monitoring practical work).

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Albertino Marques, (2000), "Concepção e Análise de Projectos de Investimento", 2ª Edição, Edições Sílabo*
- Soares I., Moreira J., Pinho C. e Couto J., (2012). "Decisões de Investimento – Análise Financeira de Projetos", 3ª Edição, Edições Sílabo, ISBN: 9789726186717*
- Marques A., (2014). "Concepção e Análise de Projetos de Investimento", 4ª Edição, Edições Sílabo, ISBN: 9789726187813*
- Abecassis F., Cabral N., (2000). "Análise Económica e Financeira de Projetos, 4ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, ISBN: 9789723100167*
- Barros H., (2014). "Análise de Projetos de Investimento", 5ª Edição, Edições Sílabo, ISBN: 9789726187660*
- Brethauer D., (2002). "New Product Development and Delivery", Amacom, ISBN: 978-0814407134*
- João Carvalho das Neves, (2004). "Análise Financeira – Técnicas Fundamentais", 1ª Edição, Texto Editores, ISBN: 9789724725970*
- Bierman H., Smidt S., (2006). "The Capital Budgeting Decision – Economic Analysis of Investment Projects", 9th ed., Routledg, ISBN: 978-0415400039*

Mapa IV - Design e Usabilidade

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Design e Usabilidade

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Design and Usability

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

214 – D

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:

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):

Maria Filipa Ferreira da Silva Pias / 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):

É uma disciplina de características teórico-práticas onde se pretende transmitir aos alunos, conceitos e princípios universais de design e usabilidade que permitam a elaboração de produtos usáveis/inteligíveis [nomeadamente produtos industriais], assim como desenvolver as competências técnicas e críticas necessárias à sua participação em projetos deste tipo, através da exploração de conceitos e princípios de Ergonomia, ergodesign, interface e interação, dotando-os de competências de análise e implementação destes conceitos no desenvolvimento/atualização de novos produtos

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

It is a theoretical-practical course that aims to transmit to the students, concepts and universal principles of design and usability that allow the development of usable/intelligible products [namely industrial products], as well as to develop technical and critical skills necessary for their participation in such projects, through the exploration of concepts and principles of ergonomics, ergodesign, interface and interaction, providing them with analysis and implementation skills of these concepts in the development/updating of new products

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1. Fundamentos de design e de usabilidade.*
- 2. Usabilidade: natureza, domínios de aplicação, interdisciplinaridade.*
- 3. Usabilidade de produtos.*
- 4. Princípios universais de design e usabilidade.*
- 5. Ergonomia e projeto centrado no utilizador.*
- 6. Ergodesign: segurança, conforto, bem-estar e satisfação do utilizador.*
- 7. Princípios e critérios do design de interação.*
- 8. Testes de usabilidade de produtos: métodos, técnicas e ferramentas.*

4.4.5.Syllabus:

- 1. Fundamentals of design and usability.*
- 2. Usability: nature, application domains, interdisciplinarity.*
- 3. Product usability.*
- 4. Universal principles of design and usability.*
- 5. Ergonomics and user centered design.*
- 6. Ergodesign: safety, comfort, well-being and user satisfaction.*
- 7. Principles and criteria of interaction design.*
- 8. Product usability testing: methods, techniques and tools.*

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

Identificar, selecionar e aplicar métodos, técnicas e ferramentas necessárias à conceção de produtos de acordo com os princípios de usabilidade, ergonomia, e interação homem/mundo material.

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

Identify, select and apply methods, techniques and tools necessary for the design of products according to the principles of usability, ergonomics, and human/material world interaction.

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:

A aprendizagem é baseada em Estudo de Casos e realização de exercícios específicos em cada área de conhecimento. Estudados e compreendidos os conceitos apresentados em cada capítulo procede-se à realização de um projeto integrador das diversas áreas de

conhecimento introduzidas na unidade curricular ao longo do semestre. 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:

Learning is based on case studies and realization of specific exercises in each area of knowledge. Once the concepts presented in each chapter are studied and understood, an integrative project of the various areas of knowledge introduced in the course throughout the semester is carried out. This strategy will be developed covering all the topics included in the program to achieve the proposed objectives.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*GRANDJEAN, Etienne - Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem (2004) Porto Alegre, Bookman.
GREEN, W. S., JORDAN, P. W. - Human factors in product design: current practice and future trends (1999) London, Taylor & Francis.
HEKKERT, Paul, SCHIFFERSTEIN, Hendrik N. J. - Product Experience (2007) Elsevier Science.
LIDWELL W., HOLDEN K., Butler J. - Universal Principles of Design (2003) Massachusetts, Rockport Publishers, INC.
NORMAN, Donald A. - The design of everyday things (1998) New York, Basic Books
NORMAN, Donald A. - Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things (2003) New York, Basic Books.
TILLEY, A. & Henry Dreyfuss Associates - The measure of man end woman: human factors in design (2002) New York, John Willey&Sons, INC..*

Mapa IV - Gestão de Marcas

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Gestão de Marcas

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Brand 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):

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):

António Carrusca Pimenta de Brito / 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 a natureza e a função da marca;*
- Identificar os fatores que formam a marca;*
- Apresentar e discutir as métricas para análise de desempenho da marca;*
- Discutir os tipos e a identidade das marcas;*
- Integrar a marca no portfólio de produtos e serviços;*
- Apresentar os conceitos relacionados com a imagem e o posicionamento da marca;*
- Caraterizar as políticas de marca;*
- Transmitir valores éticos e de respeito pela propriedade intelectual. No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Apresentar os conceitos mais relevantes sobre a gestão de marcas;*
- Analisar a imagem e o posicionamento de uma marca;*
- Definir uma política de comunicação de uma marca integrando-a na estratégia de comunicação da empresa.*

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 nature and function of the mark;*

- Identify the factors that make up the brand;
- Present and discuss the metrics for performance analysis of the brand;
- Discuss the types and the identity of the marks;
- Integrating brand in the portfolio of products and services;
- Present the concepts related to image and brand positioning;
- Characterize the brand policies;
- Transmit ethical values and respect for intellectual property. At the end of the curricular unit students should be able to:
- Present the most relevant concepts about brand management;
- Analyze the image and positioning of a brand;
- Define a policy of communication of a brand integrating it in the communication strategy of the company.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. A natureza e funções da marca
2. Os fatores que formam a marca
3. Métricas de análise e desempenho
4. Estima e familiaridade da marca
5. Tipos e identidade da marca
6. O Portfólio de oferta de produtos e serviços e a gestão de marca
6. A imagem, notoriedade e posicionamento
7. Políticas de marca
8. O Mix da Comunicação da Marca
9. Análise de casos

4.4.5. Syllabus:

1. The nature and functions of the brand.
2. The factors that make the brand
3. Analysis and performance Metrics
4. Esteem and brand familiarity
5. Types and brand identity
6. The portfolio of products and services and brand management
7. The image, reputation and positioning
8. Policies brand
9. The mix of brand communication
10. Case analysis

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

Os conteúdos definidos estão alinhados com os objetivos da unidade curricular. Assim, para cada objetivo existe pelo menos um tópico relacionado nos conteúdos. Por sua vez alguns dos objetivos mais abrangentes são atingidos através do relacionamento dos assuntos apresentados, possibilitando aos estudantes a aquisição das competências definidas.

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

The contents are defined in line with the objectives of the course. Thus, for each goal there is at least a related topic in content. Turn some of the broader goals are achieved through the relationship of the issues presented, enabling students to acquire the competencies defined.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Privilegia-se a utilização do método expositivo (explicação dos conceitos teóricos) e metodologias ativas nas situações em que se pretende envolver os estudantes, através da sua participação, nas temáticas abordadas. Procura-se estimular nos estudantes as competências práticas de pesquisa, análise e desenvolvimento de trabalhos seguindo as regras do trabalho científico. Para o efeito no trabalho prático são privilegiados os aspetos éticos, o respeito pela propriedade intelectual, a utilização de fontes credíveis, a pesquisa em repositórios de reconhecido valor e a utilização de um estilo científico na apresentação dos documentos. A avaliação contínua será concretizada através da realização de teste teórico (50%) e de 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 focus is on using the lecture method (explanation of theoretical concepts) and active methods in situations where it is intended to engage students, through their participation in the issues addressed. It seeks to foster in students the practical skills of research, analysis and development work following the rules of scientific work. For this purpose in practical work are privileged to ethical aspects, the use of credible sources, the research repositories of recognized scientific value and use of a scientific style in the presentation of documents. The continuous assessment will be implemented through the realization of the theoretical test (50%) 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:

A utilização do método expositivo destina-se a transmitir os conhecimentos relacionados com os objetivos operacionalizados ao nível do conhecimento e da compreensão. As metodologias ativas destinam-se a desenvolver e aprofundar os conteúdos de modo a que os estudantes sejam capazes de relacionar os conceitos mais importantes da área da saúde e segurança do trabalho

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

The use of the lecture method is intended to convey the knowledge related to the objectives operationalized at the level of knowledge and understanding. The active methodologies designed to develop and enhance the content que so students are able to relate the most important concepts of health and safety at work

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Chernatony, L. (2006). *The Diverse Interpretations of 'Brand'*. Oxford: Elsevier. Diogo, J. (2008). *Marcating*. Lisboa: Paulus.
Kapferer, J. (2012) *The New Strategic Brand Management*, Kogan Page Ltd. Keller, K. L. (2012). *Strategic brand management: New Jersey: Prentice-Hall*.
Lencastre, P. (2005). *A Marca: o Sinal, a Missão e a Imagem*. In P. Lencastre, *O Livro da Marca* (pp. 23- 71). Lisboa: Dom Quixote.

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/Semiannual

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:

Optativa II - 3º ano / 2º semestre

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 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 curricular unit are:

- *Present the concepts of innovation and entrepreneurship;*
- *To sensitize students to the themes of Innovation;*
- *Present the motivational factors that characterize 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 semester students should be able to :*
- *Present a critical analysis on real examples of innovation;*
- *Identify the attitudes and behaviors that characterize an entrepreneurial attitude; - Addressing alternatives to their professional opportunities related to entrepreneurship.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Gestão da inovação

1.1 Conceitos de inovação

1.2 A contextualização interna e externa

1.3 Inovação e saídas profissionais

- 1.4 A 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.*

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/Semiannual

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):

Lia Coelho Oliveira / 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. A. valiação 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 ISSO 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
- 3.2 Processes
- 3.3 Qualification of people
- 3.4 Standardization
- 4.Quality management systems (EN ISO 9000, 9001, 9004, 14001 and NP 4427)
- 4.1 Direct processes
- 4.2 Associated 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 sustentável.

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, preveem 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 Design Industrial 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 Decree-Law No. 74/2006, as amended by Decree-Law No. 115/2013, states that the Degree studies has 180 to 240 ECTS credits. Accordingly, the cycle of studies in Industrial Engineering and Design has 4500 hours of work, and 180 ECTS, that is 1500 hours of annual work, for 60 ECTS which corresponds on average to 25 hours of work/ECTS.

Considering that the attribution of credits should be based on a realistic estimate of the workload necessary for an average student in order to obtain the established learning outcomes and on the practice observed in Europe, we conclude that the average workload of this study cycle is adequate.

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 leção 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:

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/estagios>.

4.7. Observations:

The establishment of protocols with entities and companies in the region adjacent to ISDOM, providing our students with study visits, access to on-the-job classes and internships in a real context, have strongly contributed to their training. ISDOM is committed to the exchange with the environment and companies in order to prepare and face the challenges that will arise in the future, focusing 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 "instruments" necessary for the consubstantiation of "Knowledge". We seek that students who graduate from ISDOM leave equipped not only with the ability to "Know", but also with the real competitive advantage of "Know How to Do".

In this sense the CE now presented favors theoretical and practical classes and laboratory practice, complemented with visits to companies, and in a real work context. Specifically in the scope of the Applied Design Project and Project Development in Industrial Production Management, students will have the opportunity to develop projects in a real context. ISDOM has a network of internship partners with whom, in the scope of the various CE programs in operation, promotes this link between the higher education institution and companies. Some examples on our website at: <http://www.isdom.pt/instituto/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 pela Doutora na área 214 Joana Perry da Câmara de Carvalho Saes, com uma experiência profissional e investigação desenvolvida na área da Gestão Industrial e do Design. Ambos os docentes se encontram a Tempo Integral na Instituição de ensino.

The cycle of studies will be coordinated by Dr. Arminda Maria Ribau Pata, scientific area 520. The coordinator of the study cycle will be assisted by PhD Joana Perry da Câmara de Carvalho Saes, with professional experience and research developed in the area of Industrial Management and Design. Both lecturers are Full Time at 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	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 Carrusca Pimenta de Brito	Assistente ou equivalente	Licenciado	Outro	Sim	223 - Humanidades	50	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
Bárbara Filipa Casqueira Coelho Gabriel	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	520 - Engenharia Mecânica	50	Ficha submetida
Dulce Helena Amorim de Campos Ladeiro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	214-Design	50	Ficha submetida
Fernando Jorge Monteiro de Carvalho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	Design - 214	50	Ficha submetida
Joana Perry da Câmara de Carvalho Saes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	214 - Design	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
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
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
João Vieira Caetano	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	525 - Aerospace Engineering	50	Ficha submetida
Lia Coelho Oliveira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	521- Engenharia e Gestão Industrial	50	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
Maria Luisa Abreu da Costa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Outro	Não	Design - 214	50	Ficha submetida
Maria Filipa Ferreira da Silva Pias	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	214 - Design	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-Aerodinâmica e Energia Eólica	100	Ficha submetida
Vitor Manuel Teixeira Manaças	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Design - 214	100	Ficha submetida
						1650	

<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.

20

5.4.1.2. Número total de ETI.

16.5

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)	78.787878787879	100
Outro	21.212121212121	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):	16	96.969696969697

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)	11	66.666666666667
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)	0	0
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		66.666666666667

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	42.424242424242
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	0.5	3.030303030303

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.

ISDOM adopts a policy of quality assurance of its study cycles and promotes a culture of quality in its teaching and research activity. With specific regard to performance evaluation, ISDOM annually evaluates its teaching staff in accordance with the performance evaluation regulations in force in the institution. The instruments used to carry out this evaluation are the self-assessment questionnaires filled in by the teachers to assess teaching performance, and research activity and the respective scientific production presented in a report. <http://www.isdom.pt/instituto/sistema-interno-de-garantia-da-qualidade> - Faculty performance evaluation folder.

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):

More than 30 Computers with various applications (e.g., Microsoft, Adobe, Topsolid, Mendeley Desktop) and unlimited internet access;

- 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/3632c531-e718-8042-954e-613b4e9e28a3>

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/3632c531-e718-8042-954e-613b4e9e28a3>

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/formId/3632c531-e718-8042-954e-613b4e9e28a3>

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):

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 profissionalizante semelhante no distrito de Leiria indiciam 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):

The analysis of the occupation rate verified in recent years for similar study cycles (Industrial Management and Engineering) reveals an occupation rate of around 100%. These data and the fact that there are no similar vocational courses in the district of Leiria indicate that the study cycle has the capacity to attract candidates to its frequency.

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 Design Industrial apesar de ser lecionado em outras instituições de ensino superior do distrito de Leiria, este CE destaca-se por dar prioridade ao ensino profissionalizante.

9.3.List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

The degree cycle in Industrial Engineering and Design, despite being taught in other higher education institutions in the district of Leiria, this CE stands out for giving priority to vocational education.

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, aeronáutica, cerâmica, entre outras. Assim, são conhecidos CE com conteúdos programáticos semelhantes em outras Licenciaturas de Design Industrial (e.g., <https://www.ipleiria.pt/curso/licenciatura-em-design-industrial/>). A estrutura proposta é semelhante a alguns CE (e.g., <http://www.isdom.pt/licenciaturas/62-engenharia-e-gestao-da-producao-de-moldes>; <http://www.isdom.pt/licenciaturas/gestao-industrial-e-inovacao-tecnologica>).

10.1.Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

This cycle of studies proposes mandatory syllabus contents, aligned with the contemporary needs of the molds, aeronautics and ceramics industries, among others. Thus, similar syllabus contents are known in other Industrial Design Degrees (e.g., <https://www.ipleiria.pt/curso/licenciatura-em-design-industrial/>). The proposed structure is similar to some ECs (e.g., <http://www.isdom.pt/licenciaturas/62-engenharia-e-gestao-da-producao-de-moldes>; <http://www.isdom.pt/licenciaturas/gestao-industrial-e-inovacao-tecnologica>).

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 de moldes e design industrial, e suas competências específicas, relacionadas com materiais, tecnologias, gestão de projetos, sistemas de informação, gestão financeira, processos de fabrico e tecnologia dos materiais, projeto e produção assistidos por computador, 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 directed towards the development of competences that allow students to master technological areas of production and thermal, 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 mold engineering and industrial design, and their specific skills, related to materials, technologies, project management, information systems, financial management, manufacturing processes and materials technology, computer aided design and production, 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:

<sem resposta>

11.3.Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

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.Rede 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 bens físicos;

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 arising from the production of physical goods;

12.4.Constrangimentos:

- 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.Conclusões:

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 e desenvolvem novos produtos, melhorarem a sua competitividade num mercado global exigente 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 that are dedicated to the industrial production of moulds and develop new products, to improve their competitiveness in a demanding and strongly competitive global market. The institutional connection to industries in the region increases the capacity of the institution and its teachers 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 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.