

NCE/20/2000054 — 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. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

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

Instituto Superior D. Dinis

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Engenharia e Gestão da Produção de Moldes

1.3. Study programme:

Mold Production Engineering and Management

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia e Técnicas Afins (ETA)

1.5. Main scientific area of the study programme:

Engineering and Related Techniques

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

520

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

345

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

<sem resposta>

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

180

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):

Seis semestres – Três anos

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):

Six semesters – Three years

1.9. Número máximo de admissões:

30

1.10. Condições específicas de ingresso.

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

07 Física e Química

e

19 Matemática A

Os candidatos podem ainda ingressar através dos regimes de mudança de par instituição/curso, ou ainda através de um Concurso Especial, de acordo com as normas legais em vigor (titulares de cursos superiores, titulares de CET's, titulares de CTSP, 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.

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

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 Dom Dinis
Avenida 1º de Maio, nº164
2430-219 Marinha Grande*

1.12.Premises where the study programme will be lectured:

*ISDOM – Instituto Superior Dom Dinis
Avenida 1º de Maio, nº164
2430-219 Marinha Grande*

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_ 1 de abril de 2019.pdf](#)

1.14.Observações:

A produção industrial de bens físicos é essencial para satisfazer as necessidades básicas de milhões de seres humanos, diariamente. Pelo que a produção industrial de moldes é necessária para que possa ocorrer a produção em massa de bens físicos.

Este Ciclo de Estudos (CE) é indissociável dos processos de fabrico e da produção de moldes. Sendo uma preocupação atual a quantidade de plástico nos oceanos, as indústrias de produção de moldes para injeção de plásticos, têm de se adaptar a estas novas exigências e projetar novas soluções que continuem a assegurar a produção em massa de bens físicos. Esta formação superior é importante para o desenvolvimento da produção industrial de moldes, pela investigação e desenvolvimento de novas soluções de moldes que substituam a produção em massa do plástico.

No sentido de formar pessoas capazes de alinhar a produção de moldes com a moldação de outros materiais, além dos polímeros (e.g., metais, vidro), propõe-se uma formação superior essencial para a gestão industrial das indústrias que pretendam aderir à transformação para a indústria 4.0 e a manterem-se competitivas na produção de moldes.

Atualmente o ISDOM estabelece ações conjuntas com a Associação Nacional da Indústria dos Moldes (Cefamol). Ações alinhadas com a investigação científica de estudo de casos específicos, aliados essencialmente à transformação das indústrias tradicionais para a indústria 4.0. Estando estabelecidas mais de 100 parcerias com indústrias dos moldes de reconhecimento internacional.

Para este CE o ISDOM dispõe de um corpo docente próprio (com 86,70% dos docentes a tempo integral), 70% academicamente qualificado e 40% de especialistas. Uma equipa de trabalho constituída por Doutores especializados nas áreas científicas do CE, e especialistas de reconhecida experiência e competências profissionais nas áreas científicas que asseguram a lecionação das unidades curriculares e garantem uma formação de excelência, estando 13,30% a terminar doutoramento.

O intuito do CE incide em promover o "saber-fazer" através das parcerias com as indústrias de moldes contíguas, pela integração de aulas teóricas com aulas práticas em contexto real de trabalho, para incutir, uma atitude permanente de inquirição, experimentação, e de trabalho em equipa, alinhada com a resolução de problemas em prática e contexto de trabalho. Competências de preparação para exercer e estimular a continuação do seu percurso académico.

Em termos profissionais, sugere-se uma formação académica de engenheiros autónomos, capazes de resolver problemas individualmente e em equipa. Essencialmente pela integração de competências e domínios (e.g., científico, técnico, empírico) resultante quer da atualização de conhecimentos académicos de todos os que já trabalham, quer dos que pretendam vir a exercer funções em áreas relacionadas com a produção de moldes, gestão industrial e respetiva inovação tecnológica.

1.14.Observations:

The industrial production of physical goods is essential to satisfy the basic needs of millions of human beings every day. Therefore the industrial production of molds is necessary for the mass production of physical goods.

This cycle of studies (CS) is inseparable from the manufacturing processes and the production of molds. Being a current concern the amount of plastic in the oceans, the industries of mold production for plastic injection, have to adapt to these new requirements and design new solutions that continue to ensure the mass production of physical goods. This higher education is important for the development of industrial mold production by research and development of new mold solutions that replace the mass production of plastic.

In order to train people capable of aligning the production of molds with the molding of other materials besides polymers (e.g., metals, glass), higher education is proposed, which is essential for the industrial management of industries that want to join the transformation to industry 4.0 and to remain competitive in the production of molds.

Currently, ISDOM establishes joint actions with the National Association of the Mould Industry (Cefamol). These actions are aligned with the scientific research of specific cases, essentially allied to the transformation of traditional industries to the 4.0 industry. More than 100 partnerships are established with internationally recognized mold industries.

For this CS ISDOM has its own teaching staff (with 86.70% of full-time teachers), 70% academically qualified, and 40% specialists. A work team made up of Doctors 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 the curricular units and guarantee an excellent training, being 13.30% finishing their doctorate.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

The purpose of the CS is to promote "know-how" through partnerships with industries of contiguous molds, by the integration of 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 exercise and stimulate the continuation of their academic career.

In professional terms, the 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 in either from the updating of academic knowledge of all those who already work, or those who intend to work in areas related to mold production, industrial management, and its technological innovation.

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._RELATÓRIO SUBSCRITO PELO ORGÃO CIENTÍFICO LEGAL CTC _Engenharia e Gestão da Produção de Moldes.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._Relatório do Conselho Pedagógico_EGPM.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 da Diretora - EGPM.pdf](#)

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

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

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

3.1. The study programme's generic objectives:

- *Acquire solid training, and multidisciplinary skills (e.g. basic sciences; applied sciences).*
- *To manage effectively, in an integrated and dynamic way, systems (e.g., decision support) and processes intrinsic to the design, design, and industrial production of molds;*
- *To develop capacities to understand the problems arising from the scientific areas of the cycle of studies;*
- *To strengthen problem-solving skills, and to build and substantiate arguments appropriate to the problems and situations recurrently experienced in the work context;*
- *Applying for a job offer with a unique and innovative curriculum, by meeting the professional needs of organizations in the areas of Mould Engineering, Industrial Management and Technological Innovation;*
- *To observe, collect, analyze and process data, as well as to proceed to the selection and interpretation of relevant information, that allows to base the solutions that rationalize resources and recommend the judgments that they emit.*

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

Incutir competências ímpares, multidisciplinares, que lhes permitem:

- *Conhecer os modelos conceptuais que fundamentam as práticas dos profissionais.*
- *Desenvolver atividades nas áreas do projeto, desenho, fabrico e controlo da qualidade de moldes.*
- *Utilizar tecnologia contemporânea de topo e software de apoio ao desenvolvimento de moldes e simulação industrial;*
- *Projetar, desenhar e apoiar o fabrico de ferramentas de produção, através de tecnologias avançadas da produção;*
- *Desenvolver competências ao nível da gestão das organizações, gestão das pessoas, higiene e segurança industrial, programação e aplicativos para ciências e engenharia, processos de fabrico e tecnologia dos materiais, gestão da manutenção industrial, gestão da qualidade, gestão de energia, gestão e modelação de processos.*
- *Dominar as técnicas relacionadas com a gestão de sistemas;*
- *Adquirir competências de investigação científica essenciais para a continuação da formação ao nível do 2º ciclo de estudos.*

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

To instill unique, multidisciplinary skills that allow them:

- To know the conceptual models that underpin the practices of professionals.
- Develop activities in the areas of design, design, manufacturing and quality control of molds.
- Use top contemporary technology and software to support the development of molds and industrial simulation;
- Design, design and support the manufacturing of production tools, through advanced production technologies;
- Developing skills in organizational management, people management, industrial hygiene and safety, programming and applications for science and engineering, manufacturing processes and materials technology, industrial maintenance management, quality management, energy management, process management and modeling.
- Mastering the techniques related to system management;
- Acquire essential scientific research skills for further training at 2nd cycle level.

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

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

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

The strategy of increasing the teaching offer (1st cycle - Licenciatura), arises from the need to train qualified professionals with a solid technical and scientific preparation, and qualified to perform multidisciplinary functions, of responsibilities inherent to the industrial production of molds, using state-of-the-art knowledge in the respective scientific area. The degree aims to deepen ISDOM's training offer in one of the scientific areas in which it currently develops its action. The aim is to meet the needs identified in the region adjacent to the school in terms of training qualified professionals in this scientific area. The 1st Cycle course in Mould Production Engineering and Management seeks to provide graduates with the scientific and technical contents, multidisciplinary, that result from the scientific areas in which it is inserted, basing the learning and skills acquisition on the balance between the solid scientific component and the strong practical component, based on the "know-how", through classes in practice in a work context. This way we try to meet ISDOM's educational project which involves the diversification of the educational offer, investing in vocational matrix teaching, proper and professionalizing, maintaining a posture of innovation and development, creating new courses according to the real needs of the contiguous national and international organizations.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura: Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:

<sem resposta>

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

Mapa II - n/a

4.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

n/a

4.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (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	120		

Gestão e Administração/Management and administration	345 – GAD	22	9
Matemática/ Mathematics	461 – MAT	18	
Segurança e Higiene no Trabalho/ Health and Safety at Work	862 – SHT	5	
Ciências Físicas / Physical Sciences	441 – CF	6	
(5 Items)		171	9

4.3 Plano de estudos

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

4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

' -'

4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

' -'

4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:

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

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytical Geometry	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Algoritmia e Programação / Algorithmic and Programming	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Ciência dos Materiais Não Metálicos/ Non Metallic Materials Science	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Desenho Técnico Aplicado / Applied Technical Drawing	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Gestão das Organizações / Management of Organizations	345 – GAD	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
(5 Items)						

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

4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

' -'

4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (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 (5)
Cálculo Diferencial e Integral I / Differential and Integral Calculation I	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Física / Physics	441 – CF	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Introdução ao Projeto de Moldes / Introduction to Mold Design	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Ciência dos Aços / Steel Science	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
Maquinagem CNC / CNC Machining	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	' -'
(5 Items)						

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

4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

' -'

4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (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 (5)
Cálculo Diferencial e Integral II / Differential and Integral Calculus II	461 – MAT	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Desenho e Projeto de Moldes de Injeção / Injection Molding Design and Design	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Resistência dos Materiais / Resistance of Materials	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Investigação Operacional / Operational Research	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Sistemas de Informação para a Gestão / Information Systems for Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘

(5 Items)

Mapa III - ‘-‘ - 2º ano / 2º semestre - 2nd year / 2nd semester**4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):**

‘-‘

4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (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 (5)
Análise e Tratamento de Dados / Data Analysis and Processing	520 - ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Gestão de Energia / Energy Management	520 - ETA	Semestral/Semianual	150	T-45; TP-42; OT-3;	6	‘-‘
Gestão e Coordenação de Projetos / Project Management and Coordination	345 – GAD	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Gestão da Produção e Operações / Production and Operations Management	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘
Tecnologias Avançadas e Processos de Fabrico / Advanced Technologies and Manufacturing Processes	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6	‘-‘

(5 Items)

Mapa III - ‘-‘ - 3º ano / 1º semestre - 3rd year / 1st semester**4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):**

‘-‘

4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (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 (5)
--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------	--------------------------------

Projeto de Conceção Aplicado / Conception Applied Project	520 – ETA	Semestral/Semianual	200	PL-50; OT-25;	8		‘-‘
Segurança no Trabalho / Safety at Work	862 – SHT	Semestral/Semianual	125	TP-54; OT-6;	5		‘-‘
Simulação e Otimização Computacional / Simulation and Computational Optimization	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; OT-6;	6		‘-‘
Gestão da Manutenção Industrial / Industrial Maintenance	520 – ETA	Semestral/Semianual	150	TP-54; O-6;	6		‘-‘
Gestão Financeira / Financial Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	125	TP-42; OT-3;	5	1	Optativa (a escolher uma das UC's indicadas ou outra aprovada pela Direcção de Curso)
Liderança e Gestão de Pessoas / Leadership and People Management	345 – GAD	Semestral/Semianual	125	TP-42; OT-3;	5	1	Optativa (a escolher uma das UC's indicadas ou outra aprovada pela Direcção de Curso)

(6 Items)

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

4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

‘-‘

4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

‘-‘

4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 2 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 (5)
Projeto de Desenvolvimento em Gestão da Produção de Moldes/Development Project in Molds production Management	520 - ETA	Semestral/Semiannual	300	PL-90; OT-30;	12		‘-‘
Tecnologia Mecânica/Mechanical Technology	520 - ETA	Semestral/Semianual	125	TP-42; OT-3;	5		‘-‘
Gestão da Qualidade/Quality Management	345 - GAD	Semestral/Semianual	100	PL-42; OT-3;	4		‘-‘
Estratégia e Planeamento Empresarial/ Strategy and Business Planning	345 - GAD	Semestral/Semianual	100	PL-42; OT-3;	4	1	Optativa (a escolher uma das UC?s indicadas ou outra aprovada pela Direcção de Curso)
Inovação e Empreendedorismo/ Innovation and Entrepreneurship	345 - GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa (a escolher uma das UC?s indicadas ou outra aprovada pela Direcção de Curso)
Indústria 4.0 Aplicada/ Industry 4.0 Applied	520 - ETA	Semestral/Semianual	125	PL-42; OT-3;	5		‘-‘
Gestão das Marcas/ Brand Management	345 - GAD	Semestral/Semianual	100	TP-42; OT-3;	4	1	Optativa (a escolher uma das UC?s indicadas ou outra aprovada pela Direcção de Curso)

(7 Items)

4.4. Unidades Curriculares

Mapa IV - Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Linear Algebra and Analytical Geometry

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

461 – MAT

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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):

Paula Cristina Fartaria Marques / 60 horas

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.*
- 6.Valores próprios e vetores próprios:*
 - 6.1.Diagonalização;*
 - 6.2.Diagonalização ortogonal de matrizes simétricas.*
- 7.Cónicas e quádricas:*
 - 7.1.Equação geral;*
 - 7.2.Equações reduzidas;*
 - 7.3.Classificação de cónicas e quádricas.*
- 8.Transformações lineares:*
 - 8.1.Matriz de uma aplicação linear;*

- 8.2.Núcleo e imagem;
- 8.3.Isomorfismos.

4.4.5.Syllabus:

- 1.matrices and systems of linear equations:
 - 1.1.Operations with matrices and properties;
 - 1.2.Gauss and Gauss-Jordan elimination method;
 - 1.3.The inverse of a matrix.
- 2.Determinants:
 - 2.1.Properties;
 - 2.2.Laplace theorem;
 - 2.3.The inverse of a matrix at the expense of the assistant;
 - 2.4 Cramer's rule.
- 3. vector spaces:
 - 3.1.Vector Spaces;
 - 3.2.Generated space;
 - 3.3.Linear independence, bases, dimension;
 - 3.4.Coordinates and change of base.
- 4.Spaces with the internal product:
 - 4.1 Scale product, standard, the angle between vectors;
 - 4.2.Inequality of Cauchy-Schwarz.
 - 4.3 Vector product in \mathbb{R}^3 .
 - 4.4 Orthonormal bases and orthogonal projection in \mathbb{R}^n .
- 5.Straights and planes.
- 6. Own values and own vectors:
 - 6.1.Diagonalization;
 - 6.2.Orthogonal diagonalization of symmetrical matrices.
- 7.Conic and hydro:
 - 7.1.General equation;
 - 7.2.Reduced equations;
 - 7.3.Classification of conics.
- 8.Linear transformations:
 - 8.1.Matrix of a linear application;
 - 8.2.Nucleus 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 vectoriais, 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, in order 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. Mesmo no período não presencial, o acompanhamento mantém-se através dos canais digitais. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, by applying theory to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges launched to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring continues through digital channels. In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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:

Cabral, I., Saiago, C., & Perdigão, C. (2018). Álgebra Linear Teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções. Escolar Editora.
David C. Lay. (2013). Álgebra Linear e suas Aplicações. Livros Téc. e Cient. Editora.
Kolman, B., & Hill, D. R. (2007a). Álgebra Linear com Aplicações. Editora LTC.
Kolman, B., & Hill, D. R. (2007b). Elementary Linear Algebra with Applications. Pearson Education.
Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2016). Linear Algebra and Its Applications. Pearson Education.
Nicholson, W. K. (2007). Álgebra Linear. McGraw Hill.
Nicholson, W. K. (2009). Linear Algebra With Applications. MCGRAW-HILL 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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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):

Arminda Maria Ribau Pata /60 horas

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

n/a

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

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

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

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

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

- To know how to apply the concepts of computer science intrinsic to programming;*

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

4.4.5. Conteúdos programáticos:

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

4.4.5. Syllabus:

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

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

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

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

The purpose of the curricular unit, Algorithm, and Programming, is to explore concepts and programming languages intrinsic to the understanding and development of algorithm applications to find the solution of specific problems. The programmatic contents allow the achievement of objectives related to programming languages, variables, decision and repetition structures, functions, compound data, vectors, and strings, sorting and search algorithms, recursiveness, and access to files, always through practical application exercises. The eleven topics of the programmatic contents are organized in a logical way, to achieve the objectives proposed and indispensable to the cycle of studies of Engineering and Management of Mould Production.

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, 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring continues through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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:

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.
Burstein, L. (2020). A MATLAB® Primer for Technical Programming for Materials Science and Engineering. ELSEVIER SCIENCE.
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.
Dodson, A. (2020). C Programming Language For Beginners, Teaching You How To Learn To Code In C Fast! Ingram Publishing.
Morgado, F. (2016). Programming Excel With Vba A Practical Real-World Guide. Apress.
Warren, T. W. (2019). C Programming For Beginners C Programming For Beginners. Ingram Publishin.

Mapa IV - Ciência dos Materiais Não Metálicos

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Ciência dos Materiais Não Metálicos

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Non-Metallic Materials Science

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Conhecimentos básicos de Matemática equiparada ao ensino secundário.

4.4.1.7.Observations:

Basic knowledge of mathematics equivalent to secondary education.

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

Maria Alexandra Lopes da Fonseca/60 horas

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

4.4.5. Syllabus:

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

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

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

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

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

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos a cenários reais, através da resolução de exercícios práticos, trabalhos decorrentes de desafios lançados aos discentes, 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring continues through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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:

Barsoum, M. (2019). *Fundamentals Of Ceramics, Second Edition*. TAYLOR & FRANCIS INC.
Crawford, R., & Martin, P. (2020). *Plastics Engineering*. (E. Payne, Ed.) (4th ed.). Elsevier BH. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100709-9.00004-2>
Farid, S. B. H. (2018). *Bioceramics: For Materials Science And Engineering*. ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY.
Jenkins, M., Kukureka, S., & Mills, N. (2020). *Plastics Microstructure And Engineering Applications*. ELSEVIER SCIENCE.
Karmakar, B., Stepanov, A., & Rademann, K. (2016). *Glass Nanocomposites Synthesis, Properties And Applications*. WILLIAM ANDREW PUBLISHING.
Kutz, M. (2016). *Applied Plastics Engineering Handbook Applied Plastics Engineering Handbook*. WILLIAM ANDREW PUBLISHING.
Narottam P. Bansal, & Doremus, R. H. (2013). *Handbook Of Glass Properties*.
Rethwisch, D. G., & Callister, D., W. (2016). *Fundamentals Of Materials Science And Engineering*. JOHN WILEY & SONS INC.
Stokes, S. V. K. (2020). *Introduction To Plastics Engineering*. WILEY.

Mapa IV - Desenho Técnico Aplicado

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Desenho Técnico Aplicado

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Applied Technical Drawing

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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):

Bárbara Filipa Casqueira Coelho Gabriel/60 horas

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 moldes. 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 objective of learning is to promote active, critical and collaborative learning attitudes, aligned with the reading, interpretation and analysis of technical design, to solve problems at the design, design and manufacturing stages of molds. This results in the specific objectives:

- *Develop skills in reading and interpreting orthographic representations;*
- *To increase the capacity of reasoning and abstraction;*
- *Acquire skills and knowledge about orthographic and perspective design methodologies applied in engineering;*
- *Strengthen the knowledge of concepts arising from the standardization of mechanical construction design;*
- *Understand specifications of the geometry of physical assets;*
- *Establish relationships between the phases of design, design and manufacture of physical assets.*

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:

- Standards and design elements*
- 1.1. *General (technical drawing standards, types of technical drawings)*
 - 1.2. *dashes*
 2. *Projections*
 - 2.1. *Representation of views*
 - 2.2. *View selection*
 - 2.3. *Partial views*
 - 2.4. *Private views*
 - 2.5. *Local views*
 - 2.6. *Auxiliary views*
 3. *Cuts and sections*
 - 3.1. *Conventional interpretation*
 - 3.2. *Cutting plans*
 - 3.3. *Views and partial cuts*
 - 3.4. *Views and auxiliary cuts*
 - 3.5. *Non-cutting elements*
 - 3.6. *Sections in technical drawing*
 4. *Orthographic and axonometric representation*
 - 4.1. *Model construction*
 - 4.2. *Reading from perspective*
 - 4.3. *Reading using cuts*
 - 4.4. *Axonometric drawing*
 5. *Simplifications*
 - 5.1. *Intersections*
 - 5.2. *Conventional representations*
 6. *Quotation*
 - 6.1. *Execution of the quotations*
 - 6.2. *Geometry and dimensions of parts*
 - 6.3. *Dimensional tolerance*
 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 dos moldes. Exigências sincronizadas com os requisitos e as variáveis impostas pelos clientes, no sentido de satisfazer as necessidades dos

clientes, recorrentemente instáveis. 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 course, 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 design, design and manufacture of molds. Requirements synchronized with the requirements and variables imposed by customers, in order to meet the needs of customers, recurrently unstable. The programmatic contents, are organized in a logical way to achieve the objectives of the curriculum unit, aligned with the purpose of the study cycle.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo e a transferência de conhecimento empírico e opiniões, pela leitura e interpretação de desenhos, decorrente da aplicação de conceitos teóricos a cenários reais. Resolução de exercícios práticos para aperfeiçoamento de desenhos, e minimização de interpretações erradas. Realização de 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. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstration method and the transference of empirical knowledge and opinions, through the reading and interpretation of drawings, resulting from the application of theoretical concepts to real scenarios. Resolution of practical exercises to improve drawings, and minimization of misinterpretations. Realization of work resulting from challenges to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring continues through digital channels. In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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, L. (2017). Desenho Técnico. (Autor, Ed.) (17th ed.). Porto: Fundação Calouste Gulbenkian.
Haniñan, R. (2014). Perfecting Engineering And Technical Drawing Perfecting Engineering And Technical Drawing. Springer International Publishing.
Morais, S. (2019). Desenho Técnico Básico 3 - Desenho de construções mecânicas. (Autor, Ed.) (26th ed.). Porto: Porto Editora, Lda.
Moreira, R., Ramos, A., Simões, J., Martínez, V., Fernández, F., Sánchez, J., & Elías, G. (2018). Desenho Técnico: exercícios teórico-práticos II. Asociación de investigación I.A.F.
Parthasarathy, N. S., & Murali, V. (2015).Engineering Drawing. OUP INDIA.
Rathnam, K. (2017). A First Course In Engineering Drawing. SPRINGER VERLAG, SINGAPORE.
Skiba, I., & Bielefeld, B. (2017). Basics Technical Drawing. BIRKHAUSER.
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 - 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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Optativa - 3º ano / 1º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optative - 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/60 horas

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

7.3. 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.Different 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.
5. 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 benefits plans;
- 6.2 Complexity of the reward system.
7. occupational health, psychosocial factors and work capacity
- 7.3 Promotion of work capacity.
8. The Future of People Management:
- 8.1 Fundamentals and paradigms of 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 contínua, 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 expositive and demonstrative methods. Even in the non-presential period, the students' follow-up is maintained through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination period. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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.

Siniggalli, 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 - 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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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

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) e 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. General about functions:
 - 1.1. Domain, arrival set and contradomain.
 - 1.2. Characterization of a function. Identical functions.
 - 1.3. Classification of applications: subjective, subjective and bijective applications.
 - 1.4. Reverse function. Composition of applications.
- 2. Polynomial functions and other functions.
 - 2.1 Analytical and graphical study of the function.
- 3. General about the exponential function and the logarithmic function
- 4. Actual variable function limits
- 5. Continuity of Real Variable Functions
- 6. Derivatives and differentials of real variable functions
 - 6.1 Definition of derivation of a function in a point. Incremental ratio
 - 6.2 Geometric interpretation of the derivative definition
 - 6.3 Lateral Derivatives
 - 6.4 Differentiability and continuity
 - 6.5. Derived function
 - 6.6. Derivation Rules
 - 6.7. Derivatives of a higher order than the 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 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. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que consiste na realização de um teste intermédio (50%) que incide, sensivelmente, sobre metade da matéria lecionada (capítulos de análise matemática), e a um teste final (50%) com a restante matéria (capítulos de estatística descritiva). 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 is focused on practical demonstration (theory with practical application and real implementation) and also based on *blended learning* that allows monitoring of the work done by students even if not in the classroom, ensuring high standards of motivation and engagement and learning. In order to increase the success rate, the students are encouraged to submit themselves to continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) about, significantly, half of the taught curricular unit (chapters of mathematical analysis), and a final test (50%) with the remaining curricular unit (chapters descriptive statistics). Students who fail or that did not submit themselves to continuous assessment, can take a final 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:

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:

- 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 - Física

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Física

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Physics

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

441 – CF

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Conhecimentos básicos de Física equiparada ao ensino secundário.

4.4.1.7.Observations:

Basic knowledge of physics equivalent to secondary education.

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

Maria Alexandra Lopes da Fonseca/60 horas

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 Física Aplicada À indústria dos moldes. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Compreender os conceitos e leis fundamentais da mecânica clássica Newtoniana;*
- Aplicar os conceitos e técnicas, na análise e resolução de problemas originais e envolvendo situações práticas;*
- Transformar o enunciado de um problema concreto em expressões matemáticas com significado físico;*
- Desenvolver a técnica de manipulação de expressões matemáticas, para interpretação física;*
- Conhecer os sistemas de unidades, com particular relevo no Sistema Internacional.*

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, aligned with the analysis and resolution of problems, arising from the Physics Applied to the mold industry. From here result the specific objectives:

- To understand the concepts and fundamental laws of classical Newtonian mechanics;*
- To apply the concepts and techniques, in the analysis and resolution of original problems and involving practical situations;*
- To transform the statement of a concrete problem into mathematical expressions with physical meaning;*
- Develop the technique of manipulation of mathematical expressions, for physical interpretation;*
- Know the systems of units, with particular emphasis on the International System.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Grandezas e unidades físicas: Grandezas físicas e o Sistema Internacional de Unidades. Mudança de Unidades.Notação Científica e algarismos significativos.*
- 2.Cinemática:Grandezas cinemáticas elementares.Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado a uma dimensão. Vetores e operações com vetores.Movimento uniformemente variado em duas e três dimensões. Movimento circular uniforme.*
- 3.Dinâmica: Força e massa. Leis de Newton da mecânica. Forças comuns. Aplicações das leis de Newton.*
- 4.Trabalho e energia:Trabalho, energia cinética e potencial, forças conservativas e não conservativas.Teoremas de trabalho – energia.*
- 5.Movimento linear: Centro de massa. Lei de conservação. Impulso de uma força. Teoremas de trabalho energia.*
- 6.Movimento angular e rotação: Grandezas cinemáticas angulares. Momento de uma força(torque), momento de inércia e 2ª lei de Newton para a rotação. Energia cinética de rotação. Momento angular e sua lei de conservação. Equilíbrio estático de um corpo rígido.*

4.4.5.Syllabus:

- 1.Physical quantities and units: Physical quantities and the International System of Units. Change of Units: Scientific Notation and significant figures.*
- 2. Kinematics: Elementary kinematic quantities. Uniform and uniformly varied rectilinear movement to a dimension. Vectors and operations with vectors. Uniformly varied two- and three-dimensional movement. Uniform circular motion.*
- 3. Dynamics: Force and mass. Newton's laws of mechanics. Common forces. Applications of Newton's laws.*

4. *Work and energy: Work, kinetic and potential energy, conservative and nonconservative forces. Theorems of work - energy.*
5. *Linear movement: Center of mass. Conservation law. Impulse of a force. Work energy theorems.*
6. *Angular movement and rotation: Angular kinematic quantities. Moment of a force (torque), moment of inertia and 2nd law of Newton for rotation. Kinetic energy of rotation. Angular moment and its conservation law. Static equilibrium of a rigid body.*

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

O intuito da unidade curricular, Física, incide em explorar conceitos intrínsecos ao entendimento das aplicações da Física na indústria dos moldes. Os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica, e alinhados com outras unidades curriculares pertencentes ao ciclo de estudos.

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

The purpose of the course, Physics, is to explore concepts intrinsic to the understanding of the applications of physics in the mold industry. The course contents are organized in a logical way and aligned with other curricular units belonging to the cycle of studies.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino é baseada nos 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 contínua, 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 expositive and demonstrative methods. Even in the non-presential period, the students' follow-up is maintained through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination period. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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:

- Capiberibe, A. R. (2020). O Princípio da Relatividade: Física (Lições). Alrisha.*
Iliffe, R. (2007). Newton: A Very Short Introduction. OUP Oxford.
Norton, R. L. (2010). Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. McGraw Hill.
Parinov, I. A., Chang, S.-H., & Topolov, V. Y. (2016). Advanced Materials: manufacturing, physics, mechanics and applications. Springer.
Scheck, F. (2018). Mechanics: From Newton's Laws to Deterministic Chaos. Springer.
Serway, R. A., & Vuille, C. (2017). Fundamentos de física (10a. ed.). CENGAGE Learning.

Mapa IV - Introdução ao Desenho e Projeto de Moldes

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Introdução ao Desenho e Projeto de Moldes

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Introduction to Mold Draw and Project

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Conhecimentos básicos de Desenho Técnico Aplicado.

4.4.1.7.Observations:

Basic knowledge of Applied Technical Drawing.

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

Nelson Cintra Couto/60 horas

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, na fase de elaborar um projeto de moldes. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Tipos de Moldes;*
- Conhecer os sistemas e componentes de moldes destinados a distintos processamentos industriais: moldação por extrusão, moldação por injeção, moldação por sopro, termoformação, rotomoldagem.*
- Identificar os componentes principais dos diferentes tipos de moldes e dimensionamento dos sistemas funcionais dos moldes;*
- Conhecer avarias do molde em produção;*
- Aprender os aspetos específicos de manutenção de moldes;*
- Identificar aspetos construtivos no molde;*
- Reconhecer o fluxo de trabalho no projeto de molde;*
- Desenvolver capacidades de leitura e interpretação de representações ortográficas de moldes.*

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, aligned with analysis and problem solving, and to increase the capacity of reasoning and abstraction, in the phase of elaborating a mold design. This results in the specific objectives:

- Types of Molds;*
- To know the systems and components for extrusion molds, injection molding, blow molding, thermoforming, rotomolding.*
- To identify the main components of the different types of molds and dimensioning the functional systems of the molds;*
- To know mold breakdowns in production;*
- Learn the specific aspects of mold maintenance;*
- Constructive aspects in the mold;*
- Work flow in the mold design;*
- Develop skills in reading and interpreting orthographic representations of patterns.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1.Moldes:

1.1.Estrutura e acessórios.

1.2.Manuseamento.

1.3.Montagem, centragem e fixação do molde.

1.4.Aplicação de guias e travamento de moldes.

1.5.Tipologia de moldes: moldes de canais frios, moldes de canais isolados, moldes de canais quentes. Moldes com movimentos laterais, moldes com três placas, moldes com canais quentes.

1.6.Constituição do molde: estrutura e sistemas funcionais.

1.7.Sistemas de alimentação, sistemas de controlo de temperatura, sistemas de extração e ventilação.

1.8.Regras básicas para a manutenção preventiva de um molde, e reparação.

2.Introdução ao desenho de moldes assistido por computador:

2.1.Modelação de superfícies simples;

2.2.Tradução de ficheiros e seus formatos;

2.3.Transformações em modelações existentes: definição de linha de junta; superfícies de ajustamento; macho e cavidade; movimentos;

2.4.Construção e desenvolvimento da estrutura de um molde simples;

2.5 Biblioteca de componentes e elementos standard.

4.4.5.Syllabus:

1.Molds:

1.1.Structure and accessories.

1.2.Handling.

1.3 Mould assembly, centering and clamping.

1.4 Application of guides and mold locking.

1.5.Molds typology: cold runner molds, insulated runner molds, hot runner molds. Molds with lateral movements, molds with three plates, hot runner molds.

1.6.Mould constitution: structure and functional systems.

1.7.Feeding systems, temperature control systems, extraction and ventilation systems.

1.8.Basic rules for preventive maintenance of mold, and repair.

2.Introduction to computer-assisted mold design:

2.1.Simple surface modeling;

2.2.Translation of files and their formats;

2.3.Transformations into existing modeling: definition of the joint line; adjustment surfaces; male and cavity; movements;

- 2.4. Construction and development of the structure of a simple mold;
- 2.5 Library of components and standard elements.

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

O intuito da unidade curricular, Introdução ao Desenho e Projeto de Moldes, incide em explorar conceitos teóricos para entendimento das representações ortográficas de moldes, no sentido adquirir conceitos indispensáveis ao desenvolvimento do desenho e projeto de moldes. Os conteúdos programáticos encontram-se organizados de forma lógica, para atingir os objetivos propostos pelo ciclo de estudos.

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

The purpose of the course, Introduction to Mould Design, is to explore theoretical concepts for understanding the orthographic representations of moulds, in order to acquire indispensable concepts for the development of mould design and design. The programmatic contents are organized in a logical way, to achieve the objectives proposed by the cycle of studies.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos com a modelação de superfícies, inicialmente simples, e pela correção de erros, 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, pela partilha de ambiente de trabalho. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que consiste na realização de trabalho individual (60%), e um teste final (40%) 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 privileges the demonstration method, by applying theoretical concepts with surface modeling, initially simple, and by correcting errors, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring is maintained through digital channels, by sharing the work environment. In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of doing individual work (60%), and a final test (40%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who did not pass or did not undergo continuous evaluation will 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:

Blokdyk, G. (2018). Injection Mold Design Engineering Complete Self-Assessment Guide. 5STARCOOKS.
Kazmer, D. O. (2016). Injection Mold Design Engineering 2e. Hanser Publications.
Mennig, G., & Stoeckert, K. (2013). Mold-Making Handbook, 3rd Edition. Hanser Gardner.
Parinov, I. A., Chang, S.-H., & Topolov, V. Y. (2016). Advanced Materials: manufacturing, physics, mechanics and applications. Springer.
Schmitt, R., & Becker, P. (2013). Fabrication of Complex Optical Components: From Mold Design to Product. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
Stritzke, B. (2009). Custom Molding. A Comprehensive Approach to Materials, Mold Design, and Processing. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Mapa IV - Resistência Dos Materiais

4.4.1. 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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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

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

n/a

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

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

- Adquirir competências ao nível do cálculo do desempenhos e características mecânicas de materiais e sistemas mecânicos;*
- Distinguir os vários tipos de solicitações mecânicas e prever e calcular o tipo de respostas dadas pelos materiais a estes esforços;*
- Saber as propriedades e as aplicações gerais adequadas ao tipo de material;*
- Interpretar resultados de ensaios de propriedades;*
- Conhecer os fatores que influenciam o comportamento mecânico dos materiais.*

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, aligned with the analysis and resolution of problems, resulting from the resistance of the materials. This results in the specific objectives:

- Acquire skills in the calculation of performance and mechanical characteristics of materials and mechanical systems;*
- Distinguish the various types of mechanical demands and predict and calculate the type of responses given by materials to these efforts;*
- To know the properties and general applications appropriate to the type of material;*
- Interpreting results of properties tests;*
- Know the factors that influence the mechanical behavior of materials.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Revisões de estática e das grandezas físicas relevantes em mecânica*
 - 2. O conceito de tensão*
 - 3. O conceito de deformação*
 - 4. Ensaios de tração e lei de Hooke*
 - 5. Cisalhamento*
 - 6. Torção*
 - 7. Flexão e Vigas*
 - 8. Fatores que influenciam o comportamento mecânico dos materiais: fadiga e corrosão*
-
- 3.10. fluência e rutura sob tensão;*
 - 3.11. resistência à dobragem e à flexão;*
 - 3.12. propriedades e ensaios diversos.*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Revisions of statics and physical quantities relevant in mechanics*
- 2 The concept of tension*
- 3 The concept of deformation*
- 4. Tensile testing and Hooke's law*
- 5. Shear*
- 6. Torsion*
- 7. Bending and Beams*
- 8. Factors influencing the mechanical behavior of materials: fatigue and corrosion*

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 da resolução de exercícios práticos, 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring continues through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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 de Engenharia e Gestão da Produção de Moldes. 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 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 - Tecnologias Avançadas e Processos de Fabrico

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tecnologias Avançadas e Processos de Fabrico

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Advanced Technologies and Manufacturing Processes

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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

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 moldes. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Compreender as especificações do bem físico moldado e respetivo processo de fabrico e tecnologia;
- Reconhecer os fundamentos e os paradigmas dos processos de fabrico que envolvem a produção industrial do molde;
- Entender os fundamentos e os paradigmas dos processos de fabrico que circundam a utilização do molde;
- Conhecer tecnologias e processos de fabrico adequados à produção industrial do molde;
- Identificar, distinguir e comparar processos de fabrico utilizados na produção de bens físicos;
- Ser capaz de atender às especificações do projeto e às características dos materiais e dos processos de fabrico;
- Propor tecnologias e processos de fabrico adequados à produção industrial de moldes (e.g., indústria 4.0).

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, resulting from the industrial production of molds. This results in specific objectives:

- To understand the specifications of the molded physical asset and its manufacturing process and technology;
- Recognize the fundamentals and paradigms of the manufacturing processes that involve the industrial production of the mold;
- To understand the fundamentals and paradigms of the manufacturing processes surrounding the use of the mold;
- To know the technologies and manufacturing processes suitable for the industrial production of the mold;
- Identify, distinguish and compare manufacturing processes used in the production of physical goods;
- Be able to meet project specifications and the characteristics of materials and manufacturing processes;
- propose technologies and manufacturing processes suitable for the industrial production of molds (e.g., industry 4.0).

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Classificação dos processos de fabrico:

1.1. Conceitos de fabricação e organização industrial.

1.2. Fundição: areia verde; injetada.

1.3. Processamento de materiais poliméricos: extrusão, calandragem, termoformação, moldação por injeção, moldação por sopro, moldação rotacional/rotomoldagem, técnicas de fabrico de reforço e aditivos

1.4. Deformação plástica:

1.4.1. Forjamento

1.4.2. Extrusão por impacto

1.4.3. Laminagem

1.4.4. Quinagem

1.4.5. Estampagem

1.5. Processos de corte

1.5.1. Por arranque de apara (maquinagem): Fenomenologia de corte e formação de apara; Tecnologia das ferramentas e geometria de corte; Seleção e cálculo dos parâmetros de corte; Principais processos e gamas de maquinaria.

1.5.3. Corte por ação de temperatura (corte térmico)

1.5.4. Corte por jato de água

1.5.5. Corte por laser

1.5.6. Corte por electro erosão

1.6. Pulverotecnologia: compactação de pós metálicos

1.7. Processos de ligação: soldadura, adesivos/cola e rebites.

2. Linhas de produção e montagem.

4.4.5.Syllabus:

1. Classification of manufacturing processes:

1.1. Concepts of manufacturing and industrial organization.

1.2. Foundry: green sand; injected.

1.3 Processing of polymeric materials: extrusion, calendaring, thermoforming, injection molding, blow molding, rotational molding/rotomolding, reinforcement manufacturing techniques and additives.

1.4 Plastic deformation:

1.4.1 Forging

1.4.2. Extrusion by impact

1.4.3. Rolling

1.4.4. Machining

1.4.5. Stamping

1.5 Cutting processes

1.5.1 By chipping: Cutting phenomenon and chip formation; Tool technology and cutting geometry; Selection and calculation of cutting parameters; Main machining processes and ranges.

1.5.3 Temperature action cutting (thermal cutting)

1.5.4 Waterjet cutting

1.5.5 Laser cutting

1.5.6 Electro-erosion cutting

1.6. Pulverotechnology: compacting metallic powders

1.7 Bonding processes: welding, adhesives/glue and rivets.

2. Production and assembly lines.

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

O intuito da unidade curricular incide em estudar fundamentos e paradigmas das tecnologias e dos processos de fabrico indispensáveis à produção de moldes, e utilizados na moldação de bens físicos. Pelo que os conteúdos programáticos, encontram-se organizados de forma lógica para permitirem atingir os objetivos intrínsecos ao entendimento da produção industrial de um molde, que cumpra todas as especificações e necessidades impostas pelo cliente.

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

The purpose of the course is to study the fundamentals and paradigms of the technologies and manufacturing processes essential to the production of molds and used in the molding of physical goods. Therefore, the programmatic contents are organized in a logical way to allow the achievement of the objectives intrinsic to the understanding of the industrial production of a mold, which meets all the specifications and needs imposed by the customer.

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 aulas práticas e visitas de estudo, resolução de exercícios práticos, 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, through the application of theoretical concepts to real scenarios, through practical classes and study visits, resolution of practical exercises, work arising from challenges to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring continues through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who have not passed or have not undergone continuous assessment will take an overall 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:

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., & Kearns, M. (2003). Practical Guide to Rotational Moulding. Rapra Technology Limited.
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.

Mapa IV - Investigação Operacional

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Investigação Operacional

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Operational Research

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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

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 produção industrial de moldes. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Conhecer métodos de resolução de problemas utilizando a investigação operacional;
 - Apresentar as técnicas mais relevantes da investigação operacional;
 - Formular problemas de programação linear;
 - Conhecer e aplicar o algoritmo simplex;
 - Conhecer e aplicar a teoria da dualidade;
 - Realizar pós-otimização e análise de sensibilidade;
 - Desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de estruturar modelos complexos de gestão;
 - Desenvolver modelos de decisão utilizando folhas de cálculo.
- No final da unidade curricular os estudantes deverão estar aptos a:*
- Desenvolver formulações em programação linear;
 - Identificar problemas que possam ser modelados por meio de redes;
 - Desenhar a rede representativa de um projeto e fazer a análise do mesmo.

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, aligned with the analysis and resolution of problems, resulting from the industrial production of molds. From here result the specific objectives:

- To know problem solving methods using operational research;
 - Present the most relevant techniques of operational research;
 - Formulate linear programming problems;
 - To know and apply the simplex algorithm;
 - know and apply the theory of duality;
 - Post optimization and sensitivity analysis;
 - Develop logical reasoning and the ability to structure complex management models;
 - Develop decision models using spreadsheets.
- At the end of the course unit the students should be able to:*
- Develop formulations in linear programming;
 - Identify problems that can be modeled through networks;
 - Design the representative network of a project and make its analysis.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução
- 2.Programação linear
 - 2.1.O problema geral de programação linear
 - 2.2.Representação gráfica
 - 2.3.Forma padrão do problema de programação linear
 - 2.4.Conceitos fundamentais.
- 3.Programação linear - algoritmo simplex
 - 3.1.Algoritmo simplex primal
 - 3.2.Técnicas de bases artificiais
 - 3.3.Dualidade
 - 3.4.Algoritmo simplex dual
- 4.Pós-otimização em programação linear
- 5.Problemas de transportes
- 6.Problema de afetação
- 7.Problemas de fluxo máximo e caminho mínimo
8. Planeamento e controlo de projetos, CPM, PERT. Filas de espera.

4.4.5.Syllabus:

- 1.Introduction
2. linear programming
 - 2.1 The general problem of linear programming

- 2.2. Graphic representation
- 2.3. The standard form of linear programming problem
- 2.4. Fundamental concepts.
- 3. linear programming - simplex algorithm
- 3.1.1. Primal simplex algorithm
- 3.2. Artificial bases techniques
- 3.3. Duality
- 3.4. Dual Simplex Algorithm
- 4. Post-optimization in linear programming
- 5. Transport problems
- 6. Problem of Affectation
- 7. Problems of maximum flow and minimum path
- 8. Project planning and control, CPM, PERT. Queues.

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

No primeiro ponto introduzem-se os conceitos relacionados com a programação linear e no segundo ponto os aspetos relacionados com o problema geral da programação linear. No ponto seguinte abordam-se os tópicos relacionados com os algoritmos e conclui-se com a programação linear e os problemas de pós-otimização. Nos pontos 5, 6 e 7 apresentam-se os tópicos relacionados com os problemas de transportes, problemas de afetação e problemas de fluxo que permitem atingir os objetivos. No último ponto, apresentam-se os tópicos relacionados com o planeamento e controlo de projetos. Conclui-se assim que a sequência e os tópicos propostos permitem atingir de forma lógica todos os objetivos propostos e possibilitando que os estudantes adquiram as competências definidas.

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

In the first section introduces the concepts related to linear programming, and the second point the aspects related to the general problem of linear programming. The next section is addressing the topics related to the algorithms, and concludes with the linear programming problems and post-optimization. In section 5, 6 and 7 presents the related transport problems, problems of employment and flow problems to achieve the goals threads. The final section presents the related planning and control of project topics. It follows therefore that the sequence and proposed topics logically possible to achieve all the objectives proposed and enabling students acquire the skills defined.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se no método expositivo, interrogativo e demonstrativo de modo a se gerar uma discussão e resolução dos exercícios teóricos e práticos em contexto de aula. A avaliação contínua é composta pela realização de um exercício de avaliação direcionado para a componente teórica da unidade curricular e por dois exercícios práticos desenvolvidos no período de aulas, sendo pelo menos dois deles realizados individualmente. Cada um dos elementos de avaliação tem a seguinte ponderação: exercícios práticos 60% e exercício teórico 40%, a realizar em época de exames. A avaliação final é orientada pelos mesmos objetivos e baseia-se num exame (100%) integrando a componente teórica e a componente prática da unidade curricular.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on the lecture method, questioning and active method in order to generate discussion and resolution of theoretical and practical exercises in class context. The continuous evaluation system is composed by an evaluation exercise with the theoretical component of the curricular unit and two practical exercises developed during the lessons, at least two of them performed individually. Each evaluation element is weighted as follows: exercises 60% and 40% written test. The final evaluation scheme is guided by the same objectives and is based on an exam (100%) with the theoretical and practical component of the curricular unit.

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

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

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

The more theoretical component of the course aims to present and discuss the concepts. The methodology exhibition is complemented with active methodologies based on solving. In the practical component, and aims to explore different topics related to the application to concrete problems, we use methodologies that focus on solving these problems in the context of simulated practice. It is intended to work this way all aspects of the syllabus in order to achieve the goals and develop the skills defined.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Antunes, C. H., Silva, F. N. da, & Moreira, D. (2016). *A Investigação Operacional em Portugal, Novos desafios, Novas Ideias Homenagem ao Professor Luís Valadares Tavares*. IST - Instituto Superior Técnico.
- Bronson, R. (2000). *Investigação Operacional Segunda Edição*. Mc Graw-Hill.
- Carter, M., Rabadí, G., & Price, C. C. (2018). *Operations Research A Practical Introduction*. CRC PRESS.
- Hill, M. M., Santos, M. M. dos, & Monteiro, A. I. L. (2015). *Investigação Operacional - Volume 3 Transportes, afectação e optimização de redes (2a Edição)*. Edições Sílabo.
- Mourão, M. C., Pato, M. V., Pinto, L. S., Simões, O. A., & Valente, J. (2019). *Investigação Operacional Exercícios e aplicações (2a Edição)*. Escolar Editora.
- Santos, M. M. dos, & Hill, M. M. (2018). *Investigação Operacional - Volume 2 Exercícios de Programação Linear (3.a Edição)*. Edições Sílabo.
- Tripathy, A., Subudhi, R. N., Patnaik, S., & Nayak, Y. (2019). *Operations Research In Development Sector*. SPRINGER VERLAG, SINGAPORE.

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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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

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 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. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que consiste na realização de um teste intermédio (50%) que incide, sensivelmente, sobre metade da matéria lecionada (capítulos de análise matemática), e a um teste final (50%) com a restante matéria (capítulos de estatística descritiva). 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 is focused on practical demonstration (theory with practical application and real implementation) and also based on *blended learning* that allows monitoring of the work done by students even if not in the classroom, ensuring high standards of motivation and engagement and learning. In order to increase the success rate, the students are encouraged to submit themselves to continuous assessment, which consists of an intermediate test (50%) about, significantly, half of the taught curricular unit (chapters of mathematical analysis), and a final test (50%) with the remaining curricular unit (chapters descriptive statistics). Students who fail or that did not submit themselves to continuous assessment, can take a final 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:

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 - Projeto de Conceção Aplicado

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Projeto de Conceção Aplicado

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Conception Applied Project

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

200

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:50 - OT:25

4.4.1.6.ECTS:

8

4.4.1.7.Observações:

Conhecimentos de Desenho Técnico Aplicado e Introdução ao Projeto de Moldes.

4.4.1.7.Observations:

Knowledge of Applied Technical Drawing and Introduction to Mould Design.

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

Arminda Maria Ribau Pata / 60 horas

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 trabalho de natureza aplicada:

- Adquirir conceitos e terminologia específica das áreas de conceção e fabrico assistidos por computador;*
- Conhecer os métodos técnico-productivos específicos que estão associados na transferência de um objecto mental (virtual) para um objeto real (físico);*
- Praticar prototipagem rápida e engenharia inversa;*
- Conhecer, utilizar e experimentar diferentes materiais no fabrico de bens físicos;*
- Dominar os processos de modelação de bens físicos e de execução de seus desenhos técnicos.*

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

Promote active and collaborative learning attitudes, aligned with analysis and problem solving, reasoning, and abstraction capacity, through the performance of applied work:

- To acquire concepts and terminology specific to the areas of computer-aided design and manufacturing;*
- know the specific technical-productive methods that are associated with the transfer of a mental (virtual) object to a real (physical) object;*
- Practice rapid prototyping and reverse engineering;*
- know, use and experiment with different materials in the manufacture of physical goods;*
- Dominate the processes of modeling physical assets and the execution of their technical drawings.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1. Análise do projeto de modelação 3D de bens físicos:*
 - 1.1.Introdução e apresentação das regras de elaboração do projeto.*
- 2. Etapas da investigação aplicada:*
 - 2.1 A construção do projeto;*
 - 2.2 As questões de investigação: clareza, exequibilidade, pertinência;*
 - 2.3 Os problemas e os campos de ação;*
 - 2.4 A fundamentação teórica do projeto de engenharia inversa;*
 - 2.5 O plano de tarefas de engenharia inversa;*

2.6 Desenvolvimento do plano de projeto

3. A redação do relatório do projeto de modelação 3D de um bem físico

4.4.5.Syllabus:

1. Analysis of 3D modeling design of physical assets:

1.1.Introduction and presentation of the design rules.

2. Stages of applied research:

2.1. The construction of the project;

2.2 Research issues: clarity, feasibility, relevance;

2.3 The problems and fields of action;

2.4 The theoretical basis of the reverse engineering project;

2.5 The reverse engineering task plan;

2.6 The development of the project plan

3. The writing of the report of the 3D modeling design of a physical asset

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 bens físicos (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 Moldes, no âmbito da engenharia inversa.

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

The purpose of the course is to explore theoretical concepts integrated with 3D modeling of physical assets (reverse engineering). The first part of the course is oriented to the presentation of theoretical contents related to the themes necessary 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 course unit but also the knowledge acquired throughout the course. For this, the aim is to create a context where the student can enjoy the scientific, technical, and pedagogical conditions necessary and appropriate for the full realization of an applied project, oriented to the acquisition of skills necessary for the exercise of professional activity in the area of Mould Production Management, in the context 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 projecto aplicado (85%) e na avaliação feita pelo docente orientador do trabalho (15%) tendo por base o empenho, rigor e autonomia demonstrados pelo estudante. O trabalho de projeto poderá ser realizada 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 the students the skills that allow them to carry out the design of the project with autonomy and capacity criticism. The evaluation of the curricular unit in any phase of evaluation is based on the project report applied (85%) and on the evaluation made by the teacher supervisor of the work (15%) based on the commitment, accuracy and autonomy shown by the student. The project work can be carried out in the context of a company/institution where it is possible to develop and deepen skills related to the fundamental training area(s) of the cycle of studies.

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

A 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 de 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, para posterior fabrico de moldes.

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

The theoretical component of the course aims to present and discuss the concepts related to the stages of design and manufacture of physical goods and emphasizes the use of exposure methodologies followed by exercises in applying knowledge. In the practice component, in which it is intended to design the project, the individualized orientation of the reports is privileged. In this way it is intended to work on all aspects of the programmatic contents, using computer-supported technologies, in order to achieve the objectives and develop the defined skills inherent to 3D modeling of physical assets and technical drawings, for subsequent manufacturing of molds.

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*. PUBLINDUSTRIA.

Relvas, C. (2018). *O Mundo da Impressão 3D e o Fabrico Digital*. Engobook.

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

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:
Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:
150

4.4.1.5.Horas de contacto:
TP:54 - OT:6

4.4.1.6.ECTS:
6

4.4.1.7.Observações:
n/a

4.4.1.7.Observations:
n/a

4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Daniel do Nascimento Pereira da Silva / 60 horas

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:

- Adquirir conhecimentos teóricos e práticos sobre as técnicas de gestão de projetos;*
 - Apresentar as fases de um projeto de moldes 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 projetos no contexto empresarial;*
 - Desenvolver e gerir um projeto 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 course unit are the following:

- To acquire theoretical and practical knowledge about project management techniques;*
- Present the phases of a mould project and develop the specific aspects related to each one of them;*
- Discuss the most relevant aspects about project auditing;*
- Develop skills to design and manage projects;*
- Apply the knowledge acquired in a simulation context, incorporating not only the knowledge acquired in this unit, but also the knowledge acquired in other units.*

At the end of the course unit the students should be able to

- Domain the main terms and concepts of the project management area;*
- Apply the concepts of project management in the business context;*
- Develop and manage a project incorporating in this management the theoretical and practical knowledge acquired.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução à gestão de projetos*
- 1.1.Definição de projeto*
- 1.2.Gestão de projetos*
- 1.3.Fases do projeto*
- 1.4.Ciclo de vida do projeto*
- 1.5.Fatores de sucesso dos projetos*
- 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 projeto
 - 4.5. As aquisições
5. Execução e controlo do projeto
 - 5.1. O Ciclo de planeamento e controlo
6. Encerramento do projeto
7. Auditoria de projetos

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction to Project Management
 - 1.1 Project definition
 - 1.2 Project management
 - 1.3 Project phases
 - 1.4 Project life cycle
 - 1.5 Project success factors
2. Standardization of project management
3. Project Initiation - The opening term
4. project planning
 - 4.1. A WBS - Work Breakdown Structure
 - 4.2 The quality of the project
 - 4.3 Risk management
 - 4.4 Project Communication
 - 4.5 Acquisitions
5. Project execution and control
 - 5.1 The Planning and Control Cycle
6. Closing of the project
7. Auditing of 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 de um molde. 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 demonstrativo 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 na época de exames (ponderação de 40%) e de três trabalhos práticos (estudo de casos) 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 methodologies are based on interrogative and demonstrative methods in order to generate a discussion and resolution of theoretical and practical exercises in a classroom context. The continuous assessment consists of a test at the time of exams (40% weighting) and three practical works (case studies) with a 60% weighting. Students who do not pass, or have not undergone, the continuous assessment will be subject to the 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 expositivas e demonstrativas 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:

Carvalho, N. P. de, & Bernardo, M. do R. (2020). Gestão de Projetos As práticas no contexto organizacional. Edições Sílabo.
Feio, R. (2012). Gestão de Projetos com o Microsoft Project 2010. FCA.
Howard, B. (2013). Microsoft(R) Project 2013 Plain & Simple. MICROSOFT PRESS, U.S.

Kerzner, H. R. (2017). *Project Management A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling*. JOHN WILEY & SONS INC.
Lock, D. (2020). *Project Management*. TAYLOR AND FRANCIS.
Meredith, J. R., Jr., S. J. M., & Shafer, S. M. (2017). *Project Management: A Managerial Approach*. Wiley.
Miguel, A. (2015). *Gestão de Projetos de Software (5a Edição Atualizada)*. FCA.
Miguel, A. (2019). *Gestão Moderna de Projetos Melhores Técnicas e Práticas (8a Edição Atualizada)*. FCA.

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:
Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:
TP:54 - OT:6

4.4.1.5.Horas de contacto:
150

4.4.1.6.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 Luis Carreira Mendes / 60 horas

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

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Descrever o âmbito e os princípios da segurança do trabalho;*
- Identificar e aplicar técnicas analíticas e operativas, relacionar as principais causas que estão na origem dos acidentes de trabalho;*
- Aplicar as metodologias, reconhecer os meios sua planificação e implementação tendo a vista a prevenção de acidentes.*

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Aplicar metodologias e técnicas de avaliação de riscos;*
- Decidir sobre as soluções mais adequadas na resolução de situações concretas;*
- Saber implementar um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho;*
- Motivar os trabalhadores na adoção de comportamentos seguros no exercício da atividade profissional.*

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

The objectives of the curricular unit are:

- Describe the scope and principles of occupational safety;*
- Identify and apply analytical and operative techniques, relate the main causes that are at the origin of accidents at work;*
- Apply the methodologies, recognize the means for their planning and implementation in order to prevent accidents.*

At the end of the course unit the students should be able to

- Apply methodologies and techniques of risk assessment;*
- Decide on the most appropriate solutions in solving concrete situations;*
- To know how to implement a Health and Safety Management System at Work;*
- Motivate the workers in the adoption of safe behaviors in the exercise of the professional activity.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.Enquadramento da segurança do trabalho*
- 2.Técnicas gerais*
 - 2.1.Técnicas analíticas*
 - 2.2.Técnicas operativas*
- 3.Sinistralidade do trabalho*
- 4.Metodologia de elaboração de listas de verificação*
- 5.Sinalização de segurança*

- 6. Equipamentos de proteção coletiva
- 7. Equipamentos de Proteção Individual
- 8. Locais de Trabalho
- 9. Equipamentos, máquinas e ferramentas de trabalho
- 9.1. Marcação CE
- 10. Riscos elétricos
- 11. Risco de contacto com produtos perigosos
- 12. Atividades de risco elevado
- 13. Métodos de avaliação de riscos profissionais
- 14. Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

4.4.5. Syllabus:

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

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

Os conteúdos programáticos começam por fazer o enquadramento das problemáticas relacionadas com a segurança do trabalho. Em seguida, apresentam-se as técnicas associadas a esta área do conhecimento e desenvolvem-se os tópicos relacionados com a aplicação de metodologias e o reconhecimento dos meios disponíveis. Por último, tratam-se os assuntos relacionados com a planificação e implementação de medidas que visam a prevenção de acidentes. É estudada a marcação CE e a avaliação de riscos no setor dos moldes. 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 contents start by framing the problems related to safety at work. Next, the techniques associated with this area of knowledge are presented and topics related to the application of methodologies and recognition of available means are developed. Finally, issues related to the planning and implementation of measures aimed at accident prevention are addressed. CE marking and risk assessment in the mould sector are studied. In this way, the necessary knowledge is ensured in order to fully comply with the objectives and develop the referred competences.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos 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 contínua e/ou a avaliação final consiste na elaboração de um trabalho prático (50%) e uma frequência em época de exames (50%). Todos os momentos de avaliação são de carácter teórico e prático.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on interrogative and demonstrative methods in order to generate a discussion and resolution of theoretical and practical exercises in a classroom context. Students will have the opportunity to visit companies in order to make contact with the practical reality related to safety at work. In these visits, they will collect information necessary to carry out the practical work. The continuous assessment and/or the final evaluation consists of the elaboration of practical work (50%) and a frequency in exam season (50%). All the moments of evaluation are of theoretical and practical nature.

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 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 de modo a que as metodologias permitam atingir os objetivos propostos.

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

The teaching methodologies are based on the demonstrative and interrogative methods in order to favor the discussion and resolution of theoretical and practical exercises in a classroom context. It is done the approach of essential aspects of a Safety and Health Management System at Work and the transcriptions of the requirements of the referential OHSAS 18001, to acquire knowledge to implement Safety and Health Management Systems at Work or study and the feasibility of its implementation. In this way, the development of skills at the level of reflection, synthesis and application of knowledge is ensured so that the methodologies allow the achievement of the proposed objectives.

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 - Análise e Tratamento de Dados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise e Tratamento de Dados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Analysis and Data Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

345 – GAD

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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):

Márcio José Sol Pereira da Silva/ 60 horas

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 Define properties of variables

2.Univariate descriptive statistics with the SPSS

2.1.General

2.1.1 Population, sample and statistical unit

2.2.Preparation of frequency tables, graphs and calculation of descriptive measures with the SPSS

2.3 Location and dispersion measures

2.4 Asymmetry and flattening measures 3 Bivariate Descriptive Statistics with SPSS

3.1.1 Dispersion diagram

3.2 Association measures

3.3.Simple linear regression

3.4.Crossing variables

4.Statistical Inference with the SPSS

4.1 Estimation Theory

4.2.Punctual and interval estimation

4.3 Decision Theory

4.4 Confidence intervals versus hypothesis testing

4.5 Parametric and non-parametric 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 contínua consiste no desenvolvimento de um trabalho de grupo aplicado a um caso real com recurso a SPSS (50%) e de uma prova escrita no final do semestre (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 teaching methodology is focused on practical demonstration (applying theory to real and practical application) and also based on blended learning that allows the monitoring of the student's work outside the classroom, ensuring high motivation and commitment and learning standards. The continuous assessment method consists of a group project applied to a real case using SPSS (50%) and a written test at the end of the semester (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:

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 - Desenho e Projeto de Moldes de Injeção

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Desenho e Projeto de Moldes de Injeção

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Injection Mold Draw and Project

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Conhecimentos de Desenho Técnico Aplicado, Introdução ao Projeto de Moldes e Conceção e Fabrico Assistido por Computador.

4.4.1.7. Observations:

Knowledge of Applied Technical Drawing, Introduction to Mould Design and Computer-Aided Design and Fabrication.

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

João Filipe Moreira Caseiro/60 horas

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, na fase de elaborar o desenho e projeto de um molde de injeção. Daqui resultam os objetivos específicos:

- Compreender as especificações do bem físico a ser moldado;*
- Reconhecer os fundamentos e os paradigmas do desenho do molde que interferem na produção industrial do molde;*
- Testar a seleção de materiais adequados às especificações do molde e às propriedades do material a processar;*
- Ser capaz de atender às especificações do projeto e às características dos materiais e dos processos de fabrico;*
- Propor tecnologias e processos de fabrico adequados à produção industrial de moldes (e.g., indústria 4.0).*

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, aligned with analysis and problem solving, and to increase the capacity of reasoning and abstraction, in the phase of elaborating a mold design. This results in the specific objectives:

- Types of Molds;*
- To know the systems and components for extrusion molds, injection molding, blow molding, thermoforming, rotomolding.*
- To identify the main components of the different types of molds and dimensioning the functional systems of the molds;*
- To know mold breakdowns in production;*
- Learn the specific aspects of mold maintenance;*
- Constructive aspects in the mold;*

- The workflow in the mold design;
- Develop skills in reading and interpreting orthographic representations of patterns.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Moldes de injeção:

- 1.1. Estrutura e acessórios.
 - 1.2. Manuseamento.
 - 1.3. Montagem, centragem e fixação do molde.
 - 1.4. Aplicação de guias e travamento de moldes.
 - 1.5. Tipologia de moldes: moldes de canais frios, moldes de canais isolados, moldes de canais quentes. Moldes com movimentos laterais, moldes com três placas, moldes com canais quentes.
 - 1.6. Constituição do molde: estrutura e sistemas funcionais.
 - 1.7. Sistemas de alimentação, sistemas de controlo de temperatura, sistema de extração e ventilação.
 - 1.8. Regras básicas para a manutenção de um molde, principais causas de desgaste e avarias. Manutenção preventiva. Reparação.
2. Desenho de moldes de injeção assistido por computador:
 - 2.1. Modelação de superfícies complexas;
 - 2.2. Transformações em modelações existentes;
 - 2.3. Construção e desenvolvimento de um molde de injeção;
 3. Projeto de molde de injeção
 - 3.1. Elaboração da documentação técnica.

4.4.5. Syllabus:

1. Injection moulds:

- 1.1. Structure and accessories.
 - 1.2. Handling.
 - 1.3 Mounting, centering and mold clamping.
 - 1.4 Application of guides and mold clamping.
 - 1.5. Mould typology: cold runner molds, insulated runner molds, hot runner molds. Molds with lateral movements, molds with three plates, hot runner molds.
 - 1.6. Mould constitution: structure and functional systems.
 - 1.7. Feeding systems, temperature control systems, extraction and ventilation system.
 - 1.8. Basic rules for maintaining a mold, the main causes of wear and failure. Preventive maintenance. Repair.
2. Design of computer-assisted injection molds:
 - 2.1. Modeling of complex surfaces;
 - 2.2. Transformations into existing modeling;
 - 2.3 Construction and development of an injection mold;
 3. Injection mold design
 - 3.1. Preparation of technical documentation.

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 para entendimento das representações ortográficas dos moldes de injeção (e.g., plástico, magnésio), no sentido adquirir conceitos indispensáveis ao desenvolvimento do desenho e projeto de moldes. Os conteúdos programáticos encontram-se organizados de forma lógica, para atingir os objetivos propostos pelo ciclo de estudos.

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

The purpose of this course is to explore theoretical concepts to understand the orthographic representations of injection molds (e.g., plastic, magnesium), in order to acquire concepts that are indispensable to the development of mold design and design. The programmatic contents are organized in a logical way, to achieve the objectives proposed by the cycle of studies.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino privilegia o método demonstrativo, pela aplicação de conceitos teóricos com a modelação de superfícies, inicialmente simples, e pela correção de erros, 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, pela partilha de ambiente de trabalho. Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que consiste na realização de trabalho individual (60%), e um teste final (40%) 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 privileges the demonstration method, by applying theoretical concepts with surface modelling, initially simple, and by correcting errors, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring is maintained through digital channels, by sharing the work environment. In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous assessment, which consists of doing individual work (60%), and a final test (40%) with the rest of the subject, taking place during the examination season. Students who did not pass or did not undergo continuous evaluation will 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:

Blokdyk, G. (2018). *Injection Mold Design Engineering Complete Self-Assessment Guide*. 5STARCOoks.
Kauffer, P. H. (2011). *Injection Molding Process, Design, & Applications*. Nova Science Publishers Inc.
Kazmer, D. O. (2016). *Injection Mold Design Engineering 2e*. Hanser Publications.
Mennig, G., & Stoeckert, K. (2013). *Mold-Making Handbook, 3rd Edition*. Hanser Gardner.
Moayyedian, M. (2019). *Intelligent Optimization of Mold Design and Process Parameters in Injection Molding*. Springer Theses.
Parinov, I. A., Chang, S.-H., & Topolov, V. Y. (2016). *Advanced Materials: manufacturing, physics, mechanics and applications*. Springer.
Pruner, H. (2013). *Understanding Injection Molds*. Hanser Publications.
Rees, H. (2001). *Understanding Injection Mold Design*. Hanser Publishers.
Zheng, R., Tanner, I., & Fan, X.-J. (2011). *Injection Molding Integration of Theory and Modeling Methods*. Springer

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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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):

Nelson Cintra Couto / 60 horas

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 o uso de modelos de trabalho, ferramentas, técnicas, sistemas e estratégias, podem incrementar o sucesso na tomada de decisões. Assim, pretende-se que os discentes desenvolvam conhecimento e competências para:

- Compreender a importância da gestão da produção no contexto da gestão empresarial;*
- Distinguir diferentes tipologias de sistemas de produção;*
- Apresentar os modelos e as ferramentas e técnicas utilizadas na gestão da produção e operações;*
- Conhecer e aplicar as ferramentas lean;*
- Desenvolver a capacidade de avaliação no sentido de promover a interação da gestão da produção com outros subsistemas organizacionais.*

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Identificar os constrangimentos de um sistema produtivo;*
- 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 concepts, fundamentals and paradigms of production, and the use of working models, tools, techniques, systems and strategies, can increase success in decision making. Thus, it is intended that students develop knowledge and skills for:

- 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 management and operations;*
- know and apply lean tools;*

-develop the capacity of the assessment in order to promote the interaction of production management with other organizational subsystems.

At the end of the course unit the students should be able to

- Identify the constraints of a productive system;
- Apply the knowledge in the optimization of existing production systems;
- Choose 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 (e.g., SMED moldes)
 - 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
3. production planning and control
 - 3.1 Planning notions
 - 3.2 Planning levels
 - 3.3 Reference model of the planning and control system
4. material and capacity planning
 - 4.1 Material Requirements Planning (MRP)
 - 4.2 Elements of an MRP system
 - 4.3 Planning of production resources (MRP II)
 - 4.4. Implementation of MRP-based systems
5. Production control
 - 5.1 Objectives of programming and control
 - 5.2 Programming and sequencing
 - 5.3 Production control activities
6. planning and control of operations
 - 6.1 Strategic decisions of operations management
7. Lean management
 - 7.1 Lean concepts (e.g., SMED molds)
 - 7.2 Lean production, services and operations

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

A gestão da produção e das operações têm assumido uma relevância significativa nas organizações contemporâneas. As técnicas e ferramentas utilizadas são determinantes para a competitividade das organizações. A interligação entre a função produção e as outras funções da empresa é vital para que se consiga uma articulação adequada e atempada, que permita servir melhor os clientes e ao mesmo tempo, ser rentável. Nesta perspetiva os conteúdos desta unidade curricular são coerentes com os objetivos que se pretendem atingir e encontram alinhados com a essência do ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Moldes.

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 functions of the company is vital to achieving an adequate and timely articulation, which allows us to better serve customers and at the same time, be profitable. In this perspective, the contents of this curricular unit are coherent with the objectives to be achieved and are aligned with the essence of the cycle of studies in Mould Production Engineering and Management.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas expositivas e demonstrativas, articulando-se a exposição teórica dos temas com práticas interrogativas, que apelam à participação dos alunos. Análise de artigos científicos. Estudo de casos reais: resolução de exercícios/ casos alusivos às matérias lecionadas, exercícios de reflexão, transferência de conhecimento e opiniões. 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%). A avaliação final será concretizada através de um exame final (100%), a realizar numa época de avaliação.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Expositive and demonstrative classes, articulating the theoretical exposition of the themes with interrogative practices, that appeal to the participation of the students. Analysis of scientific articles. Study of real cases: resolution of exercises/cases allusive to the subjects taught, reflection exercises, transference of knowledge and opinions. Tutorial follow-up of the students. Oral and written presentation of fieldwork with the scientific orientation of the teacher. The pedagogical methodology will thus be based on theoretical-practical classes with learning activities that can address concrete situations, case studies, and resolution of exercises on practical problems. The curricular evaluation will be done through a test in an exam period (40%) and an individual work, resulting from a case study in a company or a bibliographical review (60%). The final evaluation will be done through a final exam (100%), to be done in an evaluation season.

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

1. Apoio à aprendizagem:

-Pesquisas de campo;

-Visitas de estudo;

-Utilização e funcionalidades do software IBM-ILOGCplex: ferramenta de otimização matemática para resolver problemas de afetação.

-Visio: instalação e funcionalidades.

-Mendeley: instalação e funcionalidades.

-Exercícios de reflexão: cenários reais.

2. Competências transversais desenvolvidas:

a) competências nos domínios pessoal, social, cultural, ético

-Relacionamento interpessoal: trabalho em equipa - Brainstorming.

-Expressão escrita: prova individual escrita e artigo científico.

-Expressão oral: apresentação oral do trabalho individual.

b) competências de investigação científica

-Pesquisa: referências bibliográficas, modelos, técnicas e sistemas.

-Revisão de literatura: bibliografia usada no artigo científico.

-Organizar e gerir as citações e as referências bibliográficas através do Mendeley.

-Conhecimento de métodos quantitativos e qualitativos em Gestão da Produção.

-Escrever um artigo científico.

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

1. Support for learning:

-Field research;

-Study visits;

-Use and functionalities of IBM-ILOGCplex software: mathematical optimization tool to solve allocation problems.

-Visit: installation and functionalities.

-Mendeley: installation and functionalities.

-Exercises for reflection: real scenarios.

2. transverse skills developed:

a) competences in the personal, social, cultural, ethical domains

-Interpersonal relationship: team work - Brainstorming.

-Written expression: individual written test and scientific article.

-Oral expression: oral presentation of individual work.

b) Scientific research skills

-Research: bibliographical references, models, techniques and systems.

-Literature review: bibliography used in the scientific article.

-Organize and manage citations and bibliographic references through Mendeley.

-Knowledge of quantitative and qualitative methods in Production Management.

-Write a scientific article.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hafez, R. (2015). *Lean Safety Gemba Walks A Methodology For Workforce Engagement And Culture Change*. Apple Academic Press Inc.

Keen, B., Protzman, C., & Protzman, D. (2019). *The Basics Lean Implementation Model Lean Tools To Drive Daily Innovation And Increased Profitability*. TAYLOR & FRANCIS INC.

Lisboa, J. V., & Gomes, C. F. (2019). *Gestão de Operações (3a Edição revista e atualizada)*. Vida Económica.

Lopes, J. D., Nunes, S., Soares, J. M., Melo, B. de M. P., & Pinto, J. G. (2020). *Gestão da Produção e Operações Teoria e casos práticos resolvidos*. Escolar Editora.

Nahmias, S., & Olsen, T. L. (2015). *Production and Operations Analysis*. Waveland Press, Inc.

Pinto, J. (2010). *Gestão de Operações na indústria e nos serviços (3th ed.)*. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.

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 - Sistemas de Informação para Gestão

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sistemas de Informação para Gestão

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Information Systems for Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

n/a

4.4.1.7.Observations:

n/a

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

João Verissimo Lisboa / 60 horas

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

4.4.5.Syllabus:

- 1.Concepts of Information Systems*
- 2 Industry Frameworks and Reference Models 3 Enterprise Architecture and Governance*
- 3.Management of information systems*
- 4.Information systems management architecture 6.Information systems management functions 7.Information systems design and modeling*

- 5. Systems and support technologies applied to the management of organizations
- 5.1. Integrated Enterprise Resource Planning (ERP) systems
- 5.2. Manager Support Systems (EIS - Executive Information Systems)
- 5.3. Customer Relationship Management (CRM) systems
- 5.4. Supply Chain Management Systems (SCM)
- 5.5. Decision Support Systems (DSS)
- 5.6. Competitive Intelligence (Business Intelligence)
- 5.7. Content Management Systems (ECM - Enterprise Content Management)
- 5.8. Document Management Systems (IDM - Integrated Document Management)

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

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

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

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

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino utilizada está voltada para a demonstração prática (teoria com aplicação real e trabalhos práticos de aplicação) dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, garantindo elevados níveis de motivação e empenho e de aprendizagem. O método de avaliação contínua consiste desenvolvimento de um trabalho de grupo (50%) e uma prova escrita no final do semestre (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 teaching methodology is focused on practical demonstration (applying theory to real and practical application), ensuring high motivation and commitment and learning standards. The continuous assessment method consists of a group project (50%) and a written test at the end of the semester (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:

A componente mais teórica da unidade curricular, visa apresentar e discutir os conceitos relacionados com sistemas de informação, privilegia a utilização de metodologias expositivas. A metodologia expositiva é complementada com metodologias ativas baseadas em pesquisa e apresentação de pequenos trabalhos relacionados com os temas propostos. Na componente teórico/prática, na qual se pretende explorar os diferentes tópicos práticos apresentados nos conteúdos programáticos, utilizam-se metodologias que privilegiam a utilização em contexto de prática simulada. Pretende-se desta forma trabalhar todas as vertentes dos conteúdos programáticos de modo a atingir os objetivos e a desenvolver as competências definidas.

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

The more theoretical component of the course aims to present and discuss the concepts related to information systems, favors the use of methodologies expository. The methodology exhibition is complemented with active methodologies based on research and presentation of small jobs related to the proposed themes. Component in the theory / practice, and aims to explore the different practical topics presented in the syllabus, we use methodologies that emphasize the use in the context of simulated practice. It is intended to work this way all aspects of the syllabus in order to achieve the goals and develop the skills defined.

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 - Gestão da Manutenção Industrial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão da Manutenção Industrial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

520 - ETA

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:30 - PL:30 - OT:15

4.4.1.6.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):

Nelson Cintra Couto / 60 horas

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

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:

- Familiarizar os estudantes com as técnicas e estratégias mais utilizadas na gestão da manutenção.*
- Apresentar os conceitos básicos relacionados com a gestão da manutenção;*
- Apresentar os conceitos básicos de fiabilidade como suporte dos métodos de manutenção;*
- Apresentar os conceitos relacionados com as políticas de manutenção*
- Transmitir conhecimentos relativos ao planeamento de trabalhos de manutenção; No final da unidade curricular os estudantes deverão estar aptos a:*
- Discutir os conceitos básicos relacionados com a gestão da manutenção;*
- Aplicar conhecimentos relativos ao planeamento de trabalhos de manutenção;*
- Definir a política de manutenção mais apropriada a uma determinada realidade organizacional.*

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

The objectives of the curricular unit are:

- To familiarize students with the techniques and strategies most used in maintenance management.*
- To present the basic concepts related to the management of maintenance;*
- Presenting the basics of reliability to support the maintenance methods;*
- Present the concepts related to the maintenance policies*
- Transmitting knowledge concerning the planning of maintenance work; At the end of the curricular unit students should be able to:*
- Discuss the basic concepts related to the management of maintenance;*
- Apply knowledge of the planning of maintenance work;*
- Define the maintenance policy more appropriate to a particular organizational reality.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à função manutenção*
 - 1.1 Conceitos básicos de manutenção*
 - 1.2 Introdução à fiabilidade*
 - 1.3 Manutibilidade e disponibilidade*
- 2. Evolução dos métodos de manutenção*
- 3. Materiais Usados em manutenção*
- 4. Planeamento e controlo de manutenção*
 - 4.1 Quantificação de decisões de manutenção*
 - 4.2 TPM – Manutenção produtiva total*
 - 4.3 RCM – Manutenção centrada na fiabilidade*
- 5. Políticas de manutenção.*
 - 5.1 Manutenção planeada*
 - 5.2 Manutenção preventiva, sistemática, corretiva e condicionada.*
 - 5.3 Políticas de substituições de equipamentos.*
 - 5.4 Peças de reserva e gestão de stocks de equipamentos*

4.4.5.Syllabus:

- 1. Introduction to the maintenance function*
 - 1.1 Basic maintenance concepts*
 - 1.2 Introduction to reliability*
 - 1.3 Maintainability and Availability*
- 2. Evolution of maintenance methods*
- 3. Materials used for maintenance*
- 4. Planning and control of maintenance*
 - 4.1 Quantification of maintenance decisions*
 - 4.2 TPM - Total Productive Maintenance*

4.3 RCM - reliability-centered maintenance

5. Maintenance policies.

5.1 Maintenance planned

5.2 Preventive maintenance, systematic corrective and conditional.

5.3 Policies for replacement of equipment.

5.4 Spare parts and inventory management equipment

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

Os conteúdos previstos para a unidade curricular permitem atingir todos os objetivos previstos.

No primeiro ponto introduzem-se os conceitos básicos sobre a gestão da manutenção. No segundo ponto os aspetos relacionados com os métodos e técnicas utilizadas na gestão da manutenção. A seguir os aspetos relacionados com o planeamento e controlo da manutenção e, por último as políticas de manutenção.

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

The contents provided for course possible to achieve all the planned objectives.

The first point to introduce the basic concepts of maintenance management. On the second point, the aspects related to the methods and techniques used in maintenance management. The following aspects related to planning and control of maintenance and finally maintenance policies.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos expositivo e ativo de modo proporcionando a discussão dos temas propostos complementada com a apresentação e resolução de estudos de caso.

Os estudantes terão oportunidade e visitar a área da manutenção de empresas industriais de modo a familiarizarem-se com as atividades práticas da área científica. Com esta atividade terão ainda oportunidade de confrontar os conhecimentos teóricos com a realidade prática.

A avaliação contínua é composta pela realização de um exercício de avaliação direcionado para a componente teórica (50%) da unidade curricular e por um trabalho prático (50%).

Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, são sujeitos à avaliação final. Esta avaliação final é orientada pelos mesmos objetivos da avaliação contínua e baseia-se num exame (100%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are based on expository methods and active so providing a discussion of the proposed themes complemented by the presentation and resolution of case studies.

Students will have the opportunity to visit the area and the maintenance of industrial companies in order to familiarize themselves with the practical activities of the scientific area. This activity will also have the opportunity to confront the theoretical knowledge with practical reality.

The continuous assessment system is composed by conducting a exercise directed to the theoretical component (50%) of the course and practical work (50%).

Students who do not obtain approval or do not submit the continuous assessment, performed the final assessment . The final assessment s guided by the same goals and is based on an examination (100%).

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

A componente mais teórica da unidade curricular, visa apresentar e discutir os conceitos. A metodologia expositiva é complementada com metodologias ativas baseadas em estudos de caso. Na componente prática, na qual se pretende explorar os diferentes tópicos relacionados com a aplicação a problemas concretos, utilizam-se metodologias que privilegiam a resolução desses problemas em contexto de prática simulada.

Pretende-se desta forma trabalhar todas as vertentes dos conteúdos programáticos de modo a atingir os objetivos e a desenvolver as competências definidas.

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

The more theoretical component of the course aims to present and discuss the concepts. The methodology exhibition is complemented with active methodologies based on case studies. In the practical component, and aims to explore different topics related to the application to concrete problems, we use methodologies that focus on solving these problems in the context of simulated practice. It is intended to work this way all aspects of the syllabus in order to achieve the goals and develop the skills defined.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cabral, J. (2009). Gestão da manutenção de equipamentos, instalações e edifícios. LIDEL - Edições Técnicas, Lda.

Cabral, J. P. S. (2006). Organização e Gestão da Manutenção dos conceitos à prática... Lidel.

Campbell, J. D., Kim, H. S., & Reyes-Picknell, J. V. (2015). Uptime: strategies for excellence in maintenance management. Taylor & Francis.

Hawkins, B., Kister, T., & Smith, R. (2006). Maintenance Planning and Scheduling: Streamline Your Organization for a Lean Environment. ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY.

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

Richardson, D. (2014). Plant Equipment & Maintenance Engineering Handbook. MCGRAW-HILL EDUCATION - EUROPE.

Shivananda. (2015). World Class Maintenance Management. MC GRAW HILL INDIA.

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

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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:30 - PL:30 - OT:15

4.4.1.6. 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):

Lia Coelho de Oliveira / 60 horas

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 ISO 19011

4.4.5. Syllabus:

- 1. Introduction to the quality problem
- 2. Historical approach to the concept of quality and its evolution
- 3. Portuguese quality system/European quality system
- 3.1. Quality systems certification
- 3.2. 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.

Mapa IV - Simulação e Otimização Computacional

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Simulação e Otimização Computacional

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Simulation and Computational Optimization

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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):

Luís Fernando Valente Marrazes / 60 horas

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

n/a

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

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

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

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

4.4.5.Conteúdos programáticos:

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

4.4.5.Syllabus:

- 1.Introduction to computational analysis and simulation*
- 2.Theoretical Foundations*
- 3.Materials and Resistance of Materials*
- 4. Ruin Models and Mathematical Models*
- 5.Border Conditions and Initial Conditions*
- 6.Mesh Formats*
- 7. convergence and errors associated with the analysis*
- 8.Analysis of results*
- 9.Overlap of studies*

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

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

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

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

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia pedagógica assentará 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%). A avaliação final será concretizada através de um exame final (100%), a realizar numa época de avaliação.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The pedagogical methodology will thus be based on theoretical-practical classes with learning activities that can address concrete situations, case studies and resolution of exercises on practical problems. The curricular evaluation will be done through a test in an exam period (40%) and an individual work, resulting from a case study in a company or a bibliographical review (60%). The final evaluation will be done through a final exam (100%), to be done in an evaluation season.

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

1. Apoio à aprendizagem:

- *Utilização e funcionalidades de software como ferramenta de simulação.*
- *Exposição demonstrativa: simulação industrial em ARENA®.*
- *Simulação computacional utilizando o software de otimização CPLEX®.*

A aprendizagem a nível dos conhecimentos teóricos, a metodologia utilizada é: exposição oral, leitura de livros, artigos e materiais didáticos e discussão dos respetivos conceitos e apresentação de desenvolvimentos mais recentes da temática em foco.

2. Competências transversais desenvolvidas:

- *Conhecimento de métodos de simulação.*

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

1. Support for learning:

- *Use and functionality of software as a simulation tool.*
- *Demonstration exhibition: industrial simulation on ARENA®.*
- *Computational simulation using CPLEX® optimization software.*

Learning at the level of theoretical knowledge, the methodology used is: oral presentation, reading of books, articles and teaching materials and discussion of their respective concepts and presentation of the latest developments in the subject matter in focus.

2. Transversal skills developed:

- *Knowledge of simulation methods*

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Daras, N. J., & Rassias, T. M. (2020). Computational Mathematics and Variational Analysis. Springer Nature.

Kelton, W. D., Sadowski, R. P., & Sturrock, D. T. (2008). Simulación con software Arena. McGraw-Hill.

Minisci, E., Vasile, M., Periaux, J., Gauger, N. R., Giannakoglou, K. C., & Quagliarella, D. (2019). Advances in Evolutionary and Deterministic Methods for Design, Optimization and Control in Engineering and Sciences. Springer International Publishing.

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

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

Tim A. Osswald, & Hernandez-Orti, J. P. (2006). Polymer Processing. Modeling and Simulation. Hanser Fachbuchverlag.

Wu, M., Cao, W., Chen, X., & She, J. (2020). Intelligent Optimization and Control of Complex Metallurgical Processes. Springer Singapore.

Mapa IV - 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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP: 60 - OT: 15

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Optativa - 3º ano / 2º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optative - 3rd year / 2nd semester

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

Ana Isabel de Sousa Virgolino / 45 horas

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., & III, A. J. S. (2013). Crafting & Executing Strategy: The Quest For Competitive Advantage: Concepts And Case. MCGRAW-HILL EDUCATION - EUROPE.

Mapa IV - Maquinagem CNC

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Maquinagem CNC

4.4.1.1.Title of curricular unit:

CNC Machining

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

520 – ETA

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semianual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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):

Eduardo José Vieira da Silva Carregueiro / 60h

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):

- *Atualizar ou aperfeiçoar conhecimentos na área da maquinagem CNC;*
- *Adquirir competências para organizar, desenvolver, programar e controlar as atividades na área do fabrico de moldes;*
- *Aperfeiçoar a formação necessária, em teoria do corte, planeamento de fabrico, programação CNC, metrologia dimensional e maquinagem a alta velocidade;*
- *Aplncrementar com base na teoria do corte, aspetos relativos à formação da apara, ao desgaste e vida da ferramenta e à qualidade de superfície da peça obtida;*
- *Saber escolher o processo e a máquina-ferramenta a utilizar no fabrico;*
- *Planear o fabrico de componentes por maquinagem;*
- *Conceber e elaborar programas para máquinas-ferramentas CNC;*
- *Conceber o controlo dimensional recorrendo aos diversos instrumentos de medição;*
- *Promover a informação sobre a utilização da maquinagem a alta velocidade;*
- *Promover a integração de sistemas CAD/CAM/CAE na maquinagem a alta velocidade.*

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

- *Update or improve CNC machining knowledge;*
- *Acquire skills to organize, develop, program and control activities in the area of mold making;*
- *Improve the necessary training, in cutting theory, manufacturing planning, CNC programming, dimensional metrology and high-speed machining;*
- *Improve based on cutting theory, aspects related to chip formation, tool wear and life and the surface quality of the obtained part;*
- *Knowing how to choose the process and the machine tool to be used in manufacturing;*
- *Plan the manufacturing of components by machining;*
- *Designing and preparing programs for CNC machine tools;*
- *Design the dimensional control using the various measuring instruments;*
- *Promoting information on the use of high-speed machining;*
- *Promote the integration of CAD/CAM/CAE systems in high speed machining.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1.*Maquinagem – Teoria do corte*
 - 1.1.*Movimentos e relações geométricas*
 - 1.2.*Nomenclatura e geometria das ferramentas*
 - 1.3.*Força e potência de corte*
 - 1.4.*Mecânica do corte*
 - 1.5.*Materiais para ferramentas*
 - 1.6.*Desgaste e vida das ferramentas*
 - 1.7.*Lubrificação/refrigeração*
 - 1.8.*Corte por abrasão*
 - 1.9.*Acabamento de superfície*
 - 1.10.*Processos “Não convencionais”*
- 2.*Tecnologia de fabrico – Maquinagem CNC*
 - 2.1.*Escolha da máquina-ferramenta*
 - 2.2.*Processos e máquinas-ferramenta*
 - 2.3.*Planeamento do fabrico*
 - 2.4.*Controlo Numérico computadorizado (CNC)*
 - 2.5.*Metrologia- aparelhos de medição.*
 - 2.6.*Segurança no trabalho com máquinas-ferramenta*
- 3.*Maquinagem a alta velocidade (MAV) – Introdução (60h)*
 - 3.1.*Fundamentos da MAV*
 - 3.2.*Teoria do corte*
 - 3.3.*Fresagem CNC*
 - 3.4.*Máquinas para MAV*
 - 3.5.*Lubrificação/refrigeração*
 - 3.6.*Ferramentas de corte para MAV*
 - 3.7.*Integração CAD/CAM*
 - 3.8.*Simulação da maquinagem*

4.4.5.Syllabus:

- 1.Machining - Cutting Theory
 - 1.1 Geometric movements and relations
 - 1.2 Nomenclature and geometry of tools
 - 1.3 Cutting power and strength
 - 1.4.Cutting Mechanics
 - 1.5 Materials for tools
 - 1.6.Tool wear and life
 - 1.7.Lubrication/cooling
 - 1.8.Abrasion cutting
 - 1.9.Surface finish
 - 1.10.Unconventional" Processes
- 2.manufacturing technology - CNC Machining
 - 2.1 Choice of machine tool
 - 2.2.Processes and machine tools
 - 2.3 Manufacturing planning
 - 2.4 Computerized numerical control (CNC)
 - 2.5.Metrology - measuring devices.
 - 2.6.Safety at Work with Machine Tools
- 3.High Speed Machining (MAV) - Introduction (60h)
 - 3.1.Fundamentals of the MAV
 - 3.2 Cutting Theory
 - 3.3.CNC Milling
 - 3.4.Machines for MAV
 - 3.5.Lubrication/cooling
 - 3.6.Cutting Tools for MAV
 - 3.7.CAD/CAM Integration
 - 3.8.Machining simulation

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

A maquinação CNC é fundamental na indústria metalomecânica geral, e especificamente nas indústrias de fabricação de moldes. 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, Engenharia e Gestão da Produção de Moldes. 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.

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

CNC machining is fundamental in the general metalworking industry, and specifically in the mold making industries. The programmatic contents form a coherent and cumulative whole in the scope of the unit, and the unit itself, likewise, with the purpose of the cycle of studies, 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.

4.4.7.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 em ambiente industrial, 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises in an industrial environment, work resulting from challenges launched to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring is maintained through digital channels.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous evaluation, which consists of an intermediate test (50%), and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the exam period. Students who have not passed or have not undergone continuous evaluation 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 de Engenharia e Gestão da Produção de Moldes. 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 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:

Cline, L. (2015). *3d Printing And Cnc Fabrication With Sketchup*. MCGRAW-HILL EDUCATION.
Davim, J. P., Ranjan, C., & Kumar, K. (2020). *CNC Programming for Machining*. Springer International Publishing.
Ford, E. (2016). *Getting Started With Cnc Personal Digital Fabrication With Shapeoko And Other Computer-Controlled Routers*. O'REILLY MEDIA, INC.
Relvas, C. (2018). *Controlo Numérico Computorizado Conceitos fundamentais (4a Edição)*. Engebook.
Rocha, J. (2016). *Programação de CNC para Torno e Fresadora*. FCA.
Silva, S. D. da. (2006). *NC - Programação de Comandos Numéricos Computadorizados Torneamento*. Érica.
Young, B., Filson, A., & Rohrbacher, G. (2017). *Design for CNC: Furniture Projects and Fabrication Technique*. O'REILLY MEDIA, INC, USA.

Mapa IV - Gestão das Organizações

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão das Organizações

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Organizational Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

345 - GAD

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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 Isabel de Sousa Virgolino

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:

- Proporcionar uma visão geral sobre a organização e sobre a sua gestão no contexto das sociedades atuais;*
 - Acompanhar a evolução das principais teorias de gestão.*
 - Analisar os principais conceitos e teorias no quadro das funções do processo de gestão;*
 - Definir missão, estratégia e objetivos organizacionais do setor dos moldes;*
 - Caracterizar as diversas formas de estrutura organizacional;*
 - Referir e explicar os objetivos e instrumentos da gestão;*
 - Abordar as diferentes áreas funcionais das organizações e suas inter-relações;*
 - Conhecer as principais tendências da gestão moderna e das diferentes formas organizacionais da atualidade;*
 - Contextualizar a organização face à sua envolvente com base nos diferentes paradigmas organizacionais;*
- No final da unidade curricular os estudantes devem ser capazes de compreender a gestão e o papel dos gestores no atual quadro de crescente complexidade organizacional e rápidas mudanças ambientais.*

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

The objectives of the curricular unit are:

- To provide an overview of the organization and its management in the context of current societies;*
- To follow the evolution of the main management theories.*
- Analyze the main concepts and theories within the functions of the management process;*
- Define the mission, strategy and organizational objectives of the mold sector;*
- Characterize the various forms of organizational structure;*
- Refer and explain the objectives and instruments of management;*
- Address the different functional areas of organizations and their inter-relationships;*
- Know the main trends of modern management and the different organizational forms of today;*
- Contextualize the organization in relation to its surroundings based on the different organizational paradigms;*

At the end of the course unit students should be able to understand the management and the role of managers in the current framework of growing organizational complexity and rapid environmental changes.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Gestão das organizações
2. Teorias (modelos) de gestão
3. A análise do meio envolvente dos negócios
4. Planeamento e tomada de decisão
5. Estrutura, cultura e liderança
6. Estrutura, coordenação, liderança e motivação
7. O Controlo de gestão
8. Estratégia de negócio: alianças e outsourcing
9. Estratégia de negócio: integração vertical
10. Ética e responsabilidade social das empresas
11. A globalização dos mercados e competição

4.4.5. Syllabus:

1. Organizations management
2. Management theories (models)
3. Business environment analysis
4. Planning and decision making
5. Structure, culture and leadership
6. Structure, coordination, leadership and motivation
7. The control management
8. Business strategy: alliances and outsourcing
9. Business strategy: vertical integration
10. Ethics and corporate social responsibility
11. The globalization of markets and competition

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

Os conteúdos definidos para a unidade curricular são organizados de modo a alcançar os objetivos previstos. Assim, os tópicos apresentados proporcionam uma visão global da organização, dos conceitos fundamentais e das teorias e modelos de gestão. Em seguida, abordam-se conteúdos mais específicos que pretendem familiarizar os estudantes com a contextualização da organização face às envolventes exteriores e num quadro de globalização.

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

The contents defined for the module are arranged in order to achieve the planned objectives. Thus, the topics presented provide an overview of the organization, the fundamental concepts and theories and management models. Then more specific content will be approached that intend to familiarize students with the context of the organization regarding its surroundings and globalization.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são de carácter teórico-prático, com exposição e discussão sistemática dos conteúdos da unidade curricular. Os estudantes são incentivados a participar nas discussões e apresentações sugeridas pelo docente, nomeadamente, análise de casos de textos e artigos.

A avaliação contínua consiste na realização de um trabalho de grupo (35%), resolução de casos práticos (15%) e teste teórico (50%). Os estudantes que não obtiverem aprovação, ou não se tenham submetido, à avaliação contínua, são sujeitos à avaliação final concretizada através de exame (100%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Classes are theoretical and practical, with exposure and systematic discussion of the contents of the curricular unit. Students are encouraged to participate in discussions and presentations suggested by the teacher, namely, case analysis of texts and articles.

The continuous assessment consists one group work (35%), resolution of practical cases (15%) and a written test (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:

Nas aulas de carácter teórico abordam-se os aspetos da unidade curricular que possibilitam atingir os objetivos relacionados com a apreensão dos conhecimentos básicos. As aulas de carácter prático têm por objetivo aprofundar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes possibilitando o desenvolvimento dos conteúdos que requerem a reflexão, o relacionamento de conceitos, de forma a atingirem-se os objetivos relacionados a capacidade de síntese e a aplicação dos conceitos, nomeadamente, os que se referem com a contextualização da organização face à sua envolvente com base nos diferentes paradigmas organizacionais.

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

In classes of a theoretical approach to the aspects of the course that allow achieving the goals related to the seizure of basic knowledge. The character classes are designed to deepen practical knowledge acquired by students enabling the development of content that requires reflection, relationship concepts, in order to achieve the objectives is related to the ability to synthesis and application of concepts, including those relating with the context of the organization towards its surroundings based on different organizational paradigms.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 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.

Reis, F. L. dos. (2018). *Manual de Gestão das Organizações Teoria e Prática. Edições Sílabo.*
Sousa, I. D. de, Negas, M. C., Carvalho, L. C., & Bernardo, M. do R. M. (2016). *Gestão das Organizações Uma abordagem integrada e prospetiva (2a Edição). Edições Sílabo.*
Teixeira, S. (2013). *Gestão das Organizações (3a Edição). Escolar Editora.*

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:

Semestral/Semianual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6. 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

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 classificação de aços;*
- *Selecionar um aço adequado às especificações do molde 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 area of microstructure of steels;*
- *Know how to design a cycle of thermal treatments;*
- *Relate the steel microstructure with the mechanical properties obtained;*
- *Perform steel classification;*
- *Select a steel suitable to the specifications of the mold and the properties of the material to process.*

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*

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 um molde. 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 moldes. O aço é um material com uma função determinante no âmbito da produção industrial dos moldes. 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 do molde.

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

The programmatic contents frame the problems related to the selection of steels in the act of producing a mold. The techniques associated with this area of knowledge are presented and topics related to the application of methodologies inseparable from mold making are developed. Steel is a material with a determining function in the industrial production of molds. Therefore the knowledge inherent to the classification of steels, heat treatments and temperature diagram allow the right decisions to be made regarding the selection of materials, according to the purpose/use of the mould.

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, 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, 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 privileges the demonstrative method, by applying theoretical concepts to real scenarios, through the resolution of practical exercises, work arising from challenges launched to students, thus ensuring high levels of motivation and commitment and learning. Even in the non-presential period, the monitoring is maintained through digital channels. In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous evaluation, which consists of an intermediate test (50%) and a final test (50%) with the rest of the subject, taking place during the exam period. Students who have not passed or have not undergone continuous evaluation will 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 de Engenharia e Gestão da Produção de Moldes. 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 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:

*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). Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. Edgard Blucher.*

Mapa IV - Gestão de Energia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Energia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Energy Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:54 - OT:6

4.4.1.6.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):

Eduardo José Vieira da Silva Carregueiro / 60h

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:

- Desenvolver a capacidade crítica na área energética, nomeadamente, capacidade de discutir diferenças entre energia final e primária, consumos indiretos de energia, política de preços e estruturas de consumos.
- Introduzir a problemática do desenvolvimento sustentável, sua relação com a utilização e conversão de energia;
- Transmitir conhecimentos sobre as tecnologias associadas aos vários tipos de energias renováveis;
- Dotar os estudantes de conhecimentos do sistema de consumos Intensivos de energia (SGCIE);
- Disponibilizar conhecimentos sobre o sistema nacional de certificação energética No final da unidade curricular os estudantes deverão estar aptos a:
- Discutir as diferenças entre consumos indiretos e primários e políticas de preço.
- Identificar as diferentes tecnologias associadas às energias renováveis;
- Avaliar os diferentes aspetos associados à problemática dos consumos intensivos de energia.

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

The objectives of the curricular unit are:

- Develop the critical capacity in the energy area, namely, the ability to discuss differences between energy final and primary, indirect energy consumption, pricing policy and consumption structures.
- Introduce the problem of sustainable development, its relationship with energy use and conversion;
- Transmitting knowledge about the technologies associated with the various types of renewable energy;
- To provide students with knowledge of the system of intensive energy consumption (SGCIE);
- Provide knowledge about the national energy certification system At the end of the course unit the students should be able to:
- Discuss the differences between indirect and primary consumption and pricing policies.
- Identify the different technologies associated with renewable energies;
- Evaluate the different aspects associated with the problem of intensive energy consumption.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Noções de ecologia ambiental. Impactos ambientais
2. Conceitos fundamentais de energia e definições
3. Gestão da energia
4. Consumos específicos globais
5. Análise da regulamentação nacional no sector de energia.
- 5.1 Custos diretos e indiretos de energia
- 5.2 Valores de referência
- 5.3 Fatura energética
6. Balanço energético nacional
- 6.1 Evolução e desagregação do consumo
- 6.2 Intensidade energética e outros indicadores
- 6.3 Plano energético nacional
7. Fontes de energia e consumo de energia no Mundo e em Portugal
8. Combustíveis fósseis e alterações climáticas
9. Energias renováveis e desenvolvimento sustentável
10. SGCIE – Sistema de Consumos Intensivos de Energia
11. SCE – Sistema Nacional de Certificação Energética e Qualidade do Ar Interior em Edifícios (RSECE, RCCTE)

4.4.5.Syllabus:

1. Notions of environmental ecology. Environmental impacts
2. Fundamental concepts of energy and definitions
3. Energy management
4. Global specific consumptions
5. Analysis of the national regulation on the energy field
- 5.1 Direct and indirect energy costs
- 5.2 Reference values
- 5.3 Energetic invoice
6. National energetic balance
- 6.1 Consumption's evolution and disaggregation
- 6.2 Energy intensity and other indicators
- 6.3 National Energetic Plan

7. Energy sources and energy consumption in the World and in Portugal
8. Fossil fuels and climatic changes
9. Renewable energies and sustainable development
10. SGCIE - System of Intensive Energy Consumption
11. ECS – National Energy Certification and Inner Air Quality in Buildings (RBES, RBTB)

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

Os conteúdos da unidade curricular têm uma profundidade considerada suficiente no que diz respeito às metodologias de gestão e análise de consumos a nível nacional, sendo abordadas as medidas presentes na legislação nacional tendo em vista o objetivo das reduções de consumo energético e emissão de gases responsáveis pelo efeito de estufa global. Uma análise do panorama mundial de consumo energético, a nível global e nacional, é também efetuada, segundo atualizações estatísticas efetuadas anualmente. O programa permite que o estudante conheça as diversas tecnologias existentes mais recentes e tecnologias de ponta para a produção de energia no que diz respeito não só ao processo em si mas também ao impacto ambiental gerado.

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

The contents of the course unit have a depth considered sufficient with regard to methodologies for management and analysis of consumption at the national level, being addressed the measures present in national legislation in view of the objective of reductions in energy consumption and emissions of gases responsible for the global greenhouse effect. An analysis of the global and national energy consumption panorama is also carried out, according to statistical updates made annually. The program allows the student to get to know the most recent and cutting-edge technologies for energy production in terms of not only the process itself but also the environmental impact generated.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A apresentação dos temas será efetuada recorrendo ao método expositivo. Complementarmente utilizam-se métodos ativos com a finalidade de suscitar a discussão e análise dos temas propostos, recorrendo a artigos e notícias da atualidade. A avaliação contínua consiste na realização de um trabalho prático (40%) e num exercício de avaliação teórico (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 presentation of the themes will be made using the expositive method. In addition, active methods will be used with the purpose of stimulating discussion and analysis of the proposed themes, using articles and news. The continuous evaluation consists of a practical work (40%) and a theoretical evaluation exercise (60%). Students who do not obtain approval, or have not submitted to continuous evaluation, will be subject to the final evaluation made through examination (100%).

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

Sendo as aulas teórico-práticas e com trabalhos de pesquisa obrigatórios permitem que o estudante discuta e conheça metodologias de gestão de energia e redução de emissão de gases responsáveis pelo efeito de estufa e obtenham uma visão global do panorama global e nacional no que diz respeito às políticas de racionalização de consumos e aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável. As aulas teórico-práticas fornecem capacidades para análise crítica e discussão do tema da gestão energética, fornecem capacidades para cálculo a análise de necessidades energéticas segundo a legislação portuguesa em vigor e permitem que o estudante conheça os diversos processos tecnológicos de produção de energia.

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

Being the theoretical-practical classes and with obligatory research work allow the student to discuss and know methodologies of energy management and greenhouse gas emission reduction and obtain a global vision of the global and national panorama regarding policies of consumption rationalization and application of the concept of sustainable development. The theoretical-practical classes provide skills for critical analysis and discussion of the theme of energy management, provide skills for calculation and analysis of energy needs according to the Portuguese legislation in force and allow the student to know the various technological processes of energy production.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Castro, R. (2011). *Uma Introdução às Energias Renováveis Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica*. IST - Instituto Superior Técnico.
Ferrão, P. (2009). *Ecologia Industrial Princípios e ferramentas*. IST - Instituto Superior Técnico.
Pawlik, K. D. E. (2016). *Solutions manual for Guide to energy management, 8th edition*. The Fairmont Press, Inc.
Poullikkas, A. (2013). *Renewable Energy Economics, Emerging Technologies And Global Practices*. Nova Science Publishers Inc.
Russell, C. (2009). *Managing Energy From The Top Down - Connecting Industrial Energy Efficiency To Business Performance*. TAYLOR & FRANCIS INC.
Sá, A. F. R. de. (2016). *Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética (3a Edição)*. Publindústria.
Wróbel, M., Jewiarz, M., & Szlęk, A. (2020). *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2018*. Springer International Publishing.

Mapa IV - Tecnologia Mecânica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tecnologia Mecânica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Mechanical Technology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 - Engenharia e Técnicas Afins (ETA)

4.4.1.3.Duração:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:42 - OT:3

4.4.1.6.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):

Luis Fernando Valente Marrazes / 60h

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

n/a

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

- *Aprofundar aspetos relativos ao comportamento mecânico de materiais metálicos;*
- *Escolher as propriedades mecânicas a serem utilizadas no projeto de moldes;*
- *Planear a execução de ensaios mecânicos segundo as principais normas nacionais e internacionais;*
- *Conceber provetes e metodologias de ensaio;*
- *Promover a utilização de ensaios tecnológicos;*
- *Introduzir/ aperfeiçoar conhecimentos na área da metrologia – aparelhos de medição.*

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

- *To deepen aspects related to the mechanical behavior of metallic materials;*
- *Choose the mechanical properties to be used in the design of molds;*
- *Plan the execution of mechanical tests according to the main national and international standards;*
- *To design test specimens and test methodologies;*
- *Promote the use of technological tests;*
- *To introduce/improve knowledge in the metrology - measuring devices area.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1 – Comportamento mecânico de materiais – Ensaios*
- 1.1 – Conceitos básicos*
- 1.2 – Tração*
- 1.3 – Compressão*
- 1.4 – Dureza*
- 1.5 – Dobragem e flexão*
- 1.6 – Torção*
- 1.7 – Tenacidade*
- 1.8 – Fadiga*
- 1.9 – Fluência*
- 1.10 – Ensaios tecnológicos*

4.4.5.Syllabus:

- 1 - Mechanical behavior of materials - Tests*
- 1.1 - Basic concepts*
- 1.2 - Traction*
- 1.3 - Compression*
- 1.4 - Hardness*
- 1.5 - Bending and Bending*
- 1.6 - Torsion*
- 1.7 - Tenacity*
- 1.8 - Fatigue*
- 1.9 - Fluency*
- 1.10 - Technological tests*

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular procuram, com os diferentes tópicos organizados de forma lógica, atingir os objetivos propostos. Promove-se o comportamento mecânico de materiais recorrendo a ensaios. Desta forma, desenvolvem-se os conteúdos para atingir os objetivos relacionados com o entendimento de conceitos intrínseco ao comportamento dos materiais utilizados na fabricação dos moldes, procedendo-se à realização de exercícios de aplicação.

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

The programmatic contents of the course unit seek, with the different topics organized in a logical way, to achieve the proposed objectives. The mechanical behavior of materials is promoted through tests. In this way, the contents are developed in order to achieve the objectives related to the understanding of concepts intrinsic to the behavior of the materials used in the manufacture of the molds, proceeding to the realization of application exercises.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino 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.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que consiste na realização de um teste intermédio (50%) que incide, sensivelmente, sobre metade da matéria lecionada, e a um teste final (50%) com a restante matéria. 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 used is focused on practical demonstration (theory with real application and practical work of application) and also based on blended learning that allows the monitoring, even in the non-presential period, of the work developed by students, ensuring high levels of motivation and commitment and learning.

In order to increase the success rate, students are encouraged to undergo continuous evaluation, which consists of an intermediate test (50%) which covers approximately half of the subjects taught, and a final test (50%) with the remaining subjects. Students who did not pass or who did not undergo continuous evaluation take an overall 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:

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:

Bourhis, E. Le. (2014). Glass Mechanics And Technology. WILEY.

Cristiano, V., & Martins, P. (2013). Tecnologia Mecânica - Vol. IV Técnicas de Laboratório. Escolar Editora.

Cristino, V., & Martins, P. (2013). Tecnologia Mecânica - Vol. IV Técnicas de Laboratório. Escolar Editora.

Fischer, U., Gomeringer, R., Heinzler, M., & Kilgus, R. (2011). Manual de Tecnologia Metal Mecânica (2a Edição). Blucher.

Gouveia, B., Rodrigues, J., & Martins, P. (2011). Tecnologia Mecânica Volume III - Exercícios Resolvidos. Escolar Editora.

Magalhães, A. G. de, & Davim, J. P. (2010). Ensaios Mecânicos e Tecnológicos inclui exercícios resolvidos e propostos - 3a edição. Publindústria.

Rodrigues, J., & Martins, P. (2010). Tecnologia Mecânica Tecnologia da Deformação Plástica Vol.I Fundamentos teóricos (2a). Lisboa: Escolar Editora.

Stephens, D. H., & Bacon, R. C. (2013). Mechanical Technology. ELSEVIER SCIENCE.

Mapa IV - 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:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

100

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:42 - OT: 3

4.4.1.6.ECTS:

4

4.4.1.7.Observações:

Optativa - 3º ano / 2º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optative - 3rd year / 2nd semester

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

João Veríssimo Lisboa / 60h

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;*
- Caracterizar 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 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*
- 7. A imagem, notoriedade e posicionamento*
- 8. Políticas de marca*
- 9. O Mix da Comunicação da Marca*
- 10. 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 the 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 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:

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 Gestão das Marcas.

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

The use of the exhibition method is intended to convey the knowledge related to the objectives operationalized at the level of knowledge and understanding. The active methodologies are intended to develop and deepen the contents so that students are able to relate the most important concepts of Brand Management.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Kapferer, J. N. (2012). The New Strategic Brand Management Advanced Insights And Strategic Thinking. KOGAN PAGE.
Kohlrusch, M. (2020). A Construção De Uma Marca Com Propósito Segredos De Gestão Para Que Executivos De Todos Os Portes, Empreendedores E Profissionais Liberais Possam Construir Empresas Sólidas, Valiosas E Durad. Editora Gente.
Marcating. Lisboa: Paulus. Kapferer, J. (2012) The New Strategic Brand Management, Kogan
Martin, B., & Stephens, E. (2019). Strategic Brand Management. EDTECH.
Page Ltd. Keller, K. L. (2012). Strategic brand management: New Jersey: Prentice-Hall.
Pervan, S. (2018). Strategic Brand Management. Oxford University Press.
Tavares, V. (2015). Gestão de Marcas Uma abordagem empreendedora para as PME vencerem em mercados globais, Uma abordagem empreendedora para as PME vencerem em mercados globais. Escolar Editora.
Wheeler, A. (2019). Design de Identidade da Marca Guia essencial para toda a equipe de gestão de marcas (5ª Edição). Bookman.*

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:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

100

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:42 - OT:3

4.4.1.6. ECTS:

4

4.4.1.7. Observações:

Optativa - 3º ano / 2º semestre

4.4.1.7. Observations:

Optative - 3rd year / 2nd semester

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

João Veríssimo Lisboa / 60h

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 assessment will be achieved through test with 50% weighting and practical work (50%). Students who do not obtain approval or do not submit the continuous assessment, performed the final assessment achieved by conducting written examination (100%).

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

Os métodos de ensino são baseados em metodologias ativas e interrogativas com a finalidade de proporcionar a discussão e debate sobre os temas. Procura-se que os estudantes adquiram competências que lhes permitam não só conhecer e compreender os assuntos propostos, mas também desenvolverem as capacidades de análise e de aplicação desses conhecimentos no que se refere aos objetivos relacionados com a inovação e o empreendedorismo através da constituição de um dossier para criação de uma empresa.

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

The teaching methods are based on active methodologies and interrogative in order to provide discussion and debate on the topics. Demand that students acquire skills to not only know and understand the issues raised, but also develop the ability to analyze and apply this knowledge in relation to the objectives related to innovation and entrepreneurship through the creation of a dossier to start a business.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alves, Jorge et. al (2011) *Inovação, Manual de Boas Práticas, InovaDomus.*
Barringer, B. R. e Ireland, R. D. (2008), *Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures; Pearson International Edition.*
Costa, H. (2010) *Criação & Gestão de Micro-Empresas & Pequenos Negócios (9ª Edição); Lidel - Edições Técnicas.*
Dantas, J. e Moreira, A. C. (2011). *O Processo de Inovação; Lidel – Edições Técnicas.*
Esperança, José Paulo (2011). *Empreendedorismo e Planeamento Financeiro, Edições Silabo.*
Martins, António, et. al(2011). *Manual de Gestão Financeira Empresarial, Coimbra Editora.*
Nabais, Carlos & Nabais, Francisco (2011). *Prática Financeira II – Gestão Financeira, Lidel.*
Sarkar, S. (2009). *Empreendedorismo e Inovação (2ª edição); Lisboa: Escolar Editora.*

Mapa IV - Indústria 4.0 Aplicada

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Indústria 4.0 Aplicada

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Industry 4.0 Applied

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:42 - OT: 3

4.4.1.6. 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):

Marcelo Fernandes Chedid /60h

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

n/a

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Fornecer aos estudantes os conhecimentos necessários à compreensão do que é a indústria 4.0 de uma forma integrada;*
- Apresentar os conceitos relacionados com a indústria 4.0 aplicada na produção de moldes;*
- Discutir o risco, oportunidades e desafios da sua implementação;*
- Apresentar técnicas da gestão de desempenho da indústria 4.0;*
- Dar a conhecer as diversas funções da indústria 4.0 desde o nível estratégico ao nível operacional;*

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Analisar e propor soluções para a resolução de problemas estrategicamente, taticamente e operacionalmente.*
- Saber não só selecionar e aplicar as estratégias e os paradigmas de indústria 4.0 mais adequados para tornar as indústrias dos moldes mais competitivas, mas também, medir e controlar o seu desempenho.*

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

The objectives of the curricular unit are:

- Provide students with the necessary knowledge to understand what industry 4.0 is in an integrated way;*
- To present the concepts related to the 4.0 industry applied to the production of molds;*
- Discuss the risk, opportunities, and challenges of its implementation;*
- Present techniques of industry performance management 4.0;*
- Make known the various functions of the 4.0 industry from the strategic level to the operational level;*

At the end of the course unit, the students should be able to

- Analyze and propose solutions to solve problems strategically, tactically and operationally.*
- Know not only to select and apply the strategies and paradigms of industry 4.0 most appropriate to make the mold industries more competitive but also, measure and control their performance.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Génese da Indústria 4.0*
- 2. Desenvolvimento da Indústria 4.0*
- 3. Construção da Indústria 4.0: controlos, conectividade e fábricas inteligentes*
- 4. Tecnologias Aliadas: Robótica e virtual Manufacturing, Chaordic Manufacturing, Additive Manufacturing, internet Manufacturing, Lean Manufacturing*
- 5. Maturidade e Viabilidade da Rede Industrial*
- 6. Mudança dos papéis da inovação, Produção, Logística, e Serviços*
- 7. Análise de Dados na Indústria 4.0*
- 8. Futuro da indústria dos moldes*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Genesis of Industry 4.0*
- 2. Industry Development 4.0*
- 3. Construction of Industry 4.0: controls, connectivity and intelligent factories*
- 4. Allied Technologies: Robotics and virtual manufacturing, Chaordic Manufacturing, Additive Manufacturing, Internet Manufacturing, Lean Manufacturing*
- 5. Maturity and Feasibility of the Industrial Network*
- 6. Changing the roles of Innovation, Production, Logistics, and Services*
- 7. Data Analysis in Industry 4.0*
- 8. Future of the Mould Industry*

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

No primeiro ponto faz-se a apresentação de alguns conceitos básicos sobre a indústria 4.0 aplicada ao setor dos moldes abrangendo-se deste modo os primeiros objetivos relacionados com o conhecimento essencial na transformação da indústria de moldes. Em seguida, de forma gradual e sequencial, vão sendo apresentados os conteúdos relacionados com os restantes objetivos definidos. Na parte final da unidade curricular abordam-se os conteúdos que possibilitam a aquisição de competências relacionadas com a análise e a aplicação dos conhecimentos adquiridos anteriormente.

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

In the first point, we present some basic concepts about the 4.0 industry applied to the molds sector, thus covering the first objectives related to the essential knowledge in the transformation of the molds industry. Then, in a gradual and sequential way, the contents related to the other defined objectives are presented. At the end of the course unit, the contents are addressed to enable the acquisition of skills related to the analysis and application of previously acquired knowledge.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A 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 contínua consiste na realização de um teste intermédio (40%) e um trabalho (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 of this curricular unit will be based on the exposition and discussion of the programmatic 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 continuous evaluation consists of an intermediate test (40%) and a work (60%). Students who do not obtain approval, or have not undergone, continuous evaluation, will be subject to the final evaluation carried out through examination (100%).

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

As metodologias são selecionadas de acordo com as características da unidade curricular. Assim, para além da apresentação dos conceitos com recurso a metodologias expositivas, serão utilizadas as metodologias ativas para suscitar a discussão e concretizar o relacionamento dos conteúdos programáticos com a indústria 4.0 aplicada ao setor dos moldes, 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 prevêem 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, besides the presentation of concepts using expositive methodologies, the active methodologies will be used to raise the discussion and concretize the relationship of the programmatic contents with the industry 4.0 applied to the mould sector, not only throughout the course, but also as part of the evaluation (case-study or report). The method of teaching based on the presentation and revision of fundamental principles and their subsequent application in concrete cases, is thus consistent with the objectives of the curricular unit whether they are oriented to the knowledge both of those who foresee the application of this knowledge in concrete contexts.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Aguilar, L., (2020). Indústria 4.0 La Cuarta Revolución Industrial, MARCOMBO.
Nayyar, A. & Kumar, A., (2019). A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development, A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development.
Patnaik, S., (2020).New Paradigm Of Industry 4.0: Internet Of Things, Big Data & Cyber Physical Systems, Springer.
Pires, J., (2018).Robótica Industrial Indústria 4.0, Lidel.
Pires, J., (2019).Automação e Controlo Industrial, Lidel.
Rogers, D. et al., (2020).Kit Indústria 4.0, Autêntica Business.*

Mapa IV - 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:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

TP:42 - OT:3

4.4.1.6.ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Optativa - 3º ano / 1º semestre

4.4.1.7.Observations:

Optative - 3rd year / 1st semester

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

Eduardo José Vieira da Silva Carregueiro / 60h

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;
 - Caracterizar 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 curricular unit are:

- Present the fundamental concepts for financial decision making in the business;
- Discuss in detail, and an eminently practical approach, the concepts;
- Provide analytical tools and financial forecasting;
- Characterize the major investments;
- Present the financial instruments available to organizations;
- Provide students with the knowledge to prepare the financial planning of the company; At the end of the curricular unit students should be able to:
 - Apply knowledge of treasury management of short and long term;
 - Carry out analysis of the company's financing decisions and respective capital structure;
 - Conduct a budget estimate.

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 maneio
- 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 The financial management
- 1.2. The objectives of financial management
- 1.3. Main tasks and decisions of 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 investments
- 2.4. Characterization of the main sources of short term financing

3. Medium and long-term financing: cost of capital

- 3.1. Characterization of the main funding sources of medium and long term
- 3.2. The policy of capital structure and its main determinants
- 3.3. Risk, return and opportunity cost of capital: the model of balance of financial assets

4. Distribution policy results

5. Financial planning

- 5.1 Short term financial planning: the preparation of cash budgets
- 5.2 Financial planning for medium and long term: 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 abordados 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 continua consiste na realização de um teste intermédio (50%) e um trabalho (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):

Teaching will be based on the presentation and discussion of the syllabus with practical applications and case studies wherever possible. Case studies and articles that complement the recommended literature will be made available to students through the content management platform (Moodle).

The continuous assessment consists on the realization one intermediate tests (50%) and a 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:

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 - Projecto de Desenvolvimento em Gestão da Produção de Moldes

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projecto de Desenvolvimento em Gestão da Produção de Moldes

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Development Project in Mould Production Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

520 - ETA

4.4.1.3. Duração:

Semestral/Semiannual

4.4.1.4. Horas de trabalho:

300

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL90 - OT:30

4.4.1.6. 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):

Arminda Maria Ribau Pata / 60h

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

João Filipe Moreira Caseiro / 60h

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

Esta unidade curricular tem por objetivo desenvolver as capacidades e as habilidades do estudante através da realização de um trabalho de natureza aplicada a um contexto organizacional que assegure a aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos ao longo do curso aplicando-os no contexto de atividades práticas que correspondem ao perfil do profissional da área da gestão da produção de moldes.

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 skills and abilities through carrying out work of an applied nature to an organizational context that ensures the application of the 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 mold production management.

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

- Apply the most adequate development techniques to the Case Study;
- Develop the Case Study applying the techniques and methods appropriate to their context.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Desenvolvimento do Estudo de Caso:

- 1.1. Utilizar as "ferramentas" e as soluções mais adequadas a cada situação
- 1.2. Apresentação regular do ponto de situação do relatório
- 1.3. Desenvolver o Estudo de Caso
- 1.4. Entrega do relatório
- 1.5. Apresentação pública para discussão do Estudo de Caso.

4.4.5.Syllabus:

1. Development of the Case Study:

- 1.1 Use the "tools" and the most suitable solutions for each situation
- 1.2 Regular presentation of the status of the relationship
- 1.3 Developing the Case Study
- 1.4 Submission of the report
- 1.5. Public presentation for discussion of the Case Study.

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

Os conteúdos programáticos são orientados para o desenvolvimento do relatório através do qual os estudantes põem em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como os conhecimentos específicos desenvolvidos na unidade curricular de modo a atingir os objetivos da mesma.

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

The program contents are oriented to the development of the report through which the students put in practice the knowledge acquired throughout the course, as well as the specific knowledge developed in the curricular unit in order to achieve its objectives.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos aplicados ao Estudo de Caso, para o estudante apresentar de forma escrita o relatório final consolidando as etapas de construção do mesmo.

Para o desenvolvimento do Estudo de Caso aplicado ao contexto organizacional recorre-se às parcerias existentes entre o ISDOM e inúmeras empresas e organizações de modo a proporcionar aos estudantes experiências e vivências idênticas aquelas com que se depararão no decorrer da sua futura atividade profissional. A avaliação da unidade curricular tem por base a discussão do relatório final envolvendo um júri seguindo-se para o efeito o previsto em regulamento próprio. O trabalho poderá ser realizada 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 in order 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. ISBN: 9783319263229
Stoeckhert, G., (2013). *Mold-Making Handbook*, Hanser.
Stritzke, B., (2009). *Custom Molding. A Comprehensive Approach to Materials, Mold Design, and Processing*, Carl Hanser Verlag GmbH & Co.

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, prevêem 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 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.:

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 n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto:

O artigo 9º do Decreto-Lei nº74/2006, alterado pelo Decreto-Lei n.º 115/2013, estabelece que o ciclo de estudos de Licenciatura tem 180 a 240 créditos ECTS. Nesta conformidade, o ciclo de estudos em Engenharia e Gestão da Produção de Moldes tem 4500 horas de trabalho, e 180 ECTS, ou seja 1500 de horas de trabalho anuais, para 60 ECTS o que corresponde em média a 25 horas de trabalho/ECTS.

Considerando que a atribuição dos créditos se deve basear numa estimativa realista da carga de trabalho, necessária a um estudante médio de forma a obter os resultados de aprendizagem estabelecidos e à prática verificada tendencialmente na Europa, concluímos que a carga média de trabalho deste ciclo de estudos é adequada.

4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018, of August 16th:

Article 9 of Law-Decree No.74/2006, amended by Law-Decree n. ° 115/2013, stipulates that the graduate study cycle has 180 to 240 ECTS credits. Accordingly, the study cycle in Industrial Management and Technology Innovation has 4500 hours of working hours, and 180 ECTS, i.e. 1500 of annual working hours to 60 ECTS which corresponds to an average of 25 hours of work / ECTS.

Whereas the allocation of credits should be based on a realistic estimate of the workload, required an average student to obtain the learning outcomes and established practice in Europe tend to be checked, we conclude that the average load of work this study cycle is appropriate.

4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

A participação ativa de docentes nos processos de tomada de decisão é assegurada através:

- Orgãos 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:

The active participation of teachers in decision-making processes is ensured through:

- Bodies statutorily provided;*
- Responding to the self-assessment questionnaires;*
- Meetings of reflection for the purpose.*

Because it is a course of study that is not being taught until the school year 2020-2021, participation was mainly based advice through pedagogical and technical-scientific and meetings with teachers proposed for leção 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 self-assessment based on integrated quality management.

4.7. Observações

4.7. Observações:

O Estabelecimento de protocolos com entidades e empresas da região contígua ao ISDOM, proporcionando aos nossos alunos visitas de estudo, acesso a aulas em contexto de trabalho e estágios em contexto real, têm contribuído fortemente para a sua formação. O ISDOM aposta no intercâmbio com o meio envolvente e as empresas de modo a preparar e enfrentar os desafios que irão surgir no futuro, apostando no ensino-aprendizagem, na inovação e mudança.

O principal objetivo do Instituto foi sempre, e continua a ser, o de formar quadros de excelência para o tecido empresarial regional, local, nacional e internacional, dotando-os dos "instrumentos" necessários à consubstancialização do "Saber". Procuramos que os alunos formados pelo ISDOM saiam dotados, não só da capacidade de "Saber", mas também da real vantagem competitiva de "Saber como Fazer".

Nesse sentido o CE agora apresentado privilegia aulas teórico-práticas e de prática laboratorial, complementadas com visitas a empresas, e em contexto real de trabalho. Designadamente no âmbito do Projeto de Conceção Aplicada e Projeto Desenvolvimento em Gestão da Produção Industrial, os alunos terão a oportunidade de desenvolver o projetos em contexto real. O ISDOM tem uma rede de parceiros de estágio com quem, no âmbito dos vários de CE em funcionamento, promove esta ligação entre a instituição de ensino superior e as empresas. Alguns exemplos no nosso site em: <http://www.isdom.pt/instituto/155-estagios>

4.7. Observations:

Establishing protocols with entities and companies in the region adjacent to ISDOM, providing our students with study visits, access to classes in a work context and internships in a real context, have strongly contributed to their training. ISDOM invests in the exchange with the environment and companies in order to prepare and face the challenges that will arise in the future, betting on teaching-learning, innovation, and change.

The main objective of the Institute has always been, and continues to be, to train staff of excellence for the regional, local, national, and international business fabric, providing them with the necessary "tools" for the consubstantiation of "Knowledge". We try to ensure that ISDOM graduates are endowed not only with the ability to "Know" but also with the real competitive advantage of "Know-How".

In this sense, the CE now presented privileges theoretical-practical classes and laboratory practice, complemented with visits to companies and is a real work context. Specifically, in the scope of the Project of Applied Conception and Project Development in Industrial Production Management, the students will have the opportunity to develop the project in a real context. ISDOM has a network of internship partners with whom, in the context of the various ECs in operation, promotes this link between the higher education institution and the companies. Some examples on our website at: <http://www.isdom.pt/instituto/155-estagios>

5. Corpo Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

O ciclo de estudos terá na sua coordenação a Doutora Arminda Maria Ribau Pata, área científica 520. A coordenadora do ciclo de estudos será coadjuvada pelo Mestre em Gestão e Estratégia Industrial pelo ISEG, e Especialista na área 520, Luís Fernando Valente Marrazes com uma experiência profissional e investigação desenvolvida na área da Gestão Industrial. 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 cycle of studies will be assisted by the Master in Management and Industrial Strategy by ISEG, and Specialist in area 520, Luis Fernando Valente Marrazes with professional experience and research developed in the area of Industrial Management. Both teachers are full time in the teaching institution.

5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Ana Helena Marques de Pinho Tavares	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		461 – Matemática Aplicada	50	Ficha submetida
Ana Isabel de Sousa Virgolino	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	345 – Gestão de Empresas, Especialização em Gestão e Pessoas	100	Ficha submetida
Arminda Maria Ribau Pata	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA)	100	Ficha submetida
Bárbara Filipa Casqueira Coelho Gabriel	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA)	50	Ficha submetida
Daniel do Nascimento Pereira da Silva	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		345 – Ciências Empresariais - Esp. Gestão de Marketing	100	Ficha submetida
Eduardo José Vieira da Silva Carregueiro	Professor Coordenador ou equivalente	Licenciado	CTC da Instituição proponente	520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA)	100	Ficha submetida
João Filipe Moreira Caseiro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA)	100	Ficha submetida
João Veríssimo de Oliveira Lisboa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		345 – Economia de Empresas - Gestão	100	Ficha submetida
José Luís Carreira Mendes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	729 – Medicina Preventiva e Saúde Pública (Higiene, Saúde, Segurança no Trabalho)	100	Ficha submetida
Jose Manuel Marques Pinheiro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		345 – Gestão de Empresas, Especialização em Estratégia	100	Ficha submetida
Lia Coelho de Oliveira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA)	50	Ficha submetida
Luís Fernando Valente Marrazes	Professor Coordenador ou equivalente	Mestre	CTC da Instituição proponente	520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA) - Gestão e Estratégia Industrial	100	Ficha submetida
Marcello Fernandes Chedid	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		520 – Engenharia e Técnicas Afins (ETA)	100	Ficha submetida
Maria Alexandra Lopes da Fonseca	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		441 – Física	100	Ficha submetida
Nelson Cintra Couto	Assistente ou equivalente	Mestre		345 – Gestão	100	Ficha submetida
Paula Cristina Fartaria Marques	Assistente ou equivalente	Mestre		461 – Matemática	50	Ficha submetida
Sandrina Encarnação Leal	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Título de especialista (DL 206/2009)	345 – Gestão de Recursos Humanos	100	Ficha submetida
					1500	

<sem resposta>

5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.4.1.1. Número total de docentes.

17

5.4.1.2. Número total de ETI.

15

5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	13	86.666666666667

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):	10.5	70

5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / "Specialised teaching staff" of the study programme.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	8	53.333333333333	15
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	5	33.333333333333	15

5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

5.4.5. 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 em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	15	100	15
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	2	13.333333333333	15

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 de desempenho em vigor na instituição.

Os instrumentos utilizados para concretizar dessa avaliação são os questionários de autoavaliação preenchidos pelos docentes destinados a avaliar o desempenho pedagógico, e a atividade de investigação e a respetiva produção científica apresentada através de relatório.

<http://www.isdom.pt/instituto/sistema-interno-de-garantia-da-qualidade> - Pasta avaliação desempenho docente.

5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

The ISDOM adopts a policy of ensuring the quality of its education and promotes a culture of quality in its teaching activity and research. With regard specifically to the evaluating the performance, ISDOM annually promotes the evaluation of its faculty according to the regulation of evaluation used in this institution.

The instruments used to achieve this evaluation are the self-assessment questionnaires completed by teachers to

assess their teaching performance, the report of research activity and the respective scientific production. In the evaluation questionnaires, teachers are still required to make a critical evaluation of the course that they teach and make proposals for improvement that once reviewed and approved by the competent organs are put into practice.

You can see that in our link:

<http://www.isdom.pt/instituto/sistema-interno-de-garantia-da-qualidade>

5.6.Observações:

n/a

5.6.Observations:

n/a

6. Pessoal Não Docente

6.1.Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

O ISDOM dispõe para além dos Docentes e Diretora, de recursos humanos, ao nível administrativo, técnico e auxiliar, com a qualificação académica e profissional adequada e necessária ao bom desempenho das funções com vista à execução dos objetivos do ciclo de estudos. Assim, o ISDOM dispõe de recursos humanos, em regime de contrato de trabalho a tempo completo, que prestam apoio às atividades letivas do ciclo de estudos e que passamos a elencar:

1 – Responsável pelos serviços académicos/Chefe dos Serviços Administrativos(Bacharelato)

1 – Secretária administrativa (Bacharelato)

1 - Funcionário dos serviços académicos/Apoio Pedagógico (ensino secundário)

2- Auxiliar de apoio pedagógico (segundo ciclo)

1 - Bibliotecária (Licenciatura)

1 - Técnico de informática (Licenciado)

Conta ainda com a colaboração da Direção de Recursos Humanos, Informática, Gabinete Jurídico e outros Serviços da entidade instituidora (COFAC) do grupo ao qual pertence.

6.1.Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

The ISDOM offers, teachers, Directeur and human resources, the level of administrative, technical and assistants, with the academic and professional appropriate qualification and necessary for the proper performance of the functions to implement the goals of the course. Thus, ISDOM offers human resources, under contract working full time, providing support for activities of the course as follows:

1 - Responsible for academic services (Licensed);

1 - Administrative Secretary (Licensed)

1-Staff of academic services (high school education)

2 - Auxiliary pedagogical support (second cycle) 1 - Librarian (Licensed)

1 – Computer technician (Licensed))

It also has the collaboration of Human Resources, Information Technology, Legal Office, and other Services of the founding body (COFAC) of the group to which it belongs.

6.2.Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

Responsável pelos serviços académicos/Chefe dos Serviços Administrativos(Bacharelato)

1 – Secretária administrativa (Bacharelato)

1 - Funcionário dos serviços académicos/Apoio Pedagógico (ensino secundário)

2- Auxiliar de apoio pedagógico (segundo ciclo)

1 - Bibliotecária (Licenciatura)

1 - Técnico de informática (Licenciado)

Conta ainda com a colaboração da Direção de Recursos Humanos, Informática, Gabinete Jurídico e outros Serviços da entidade instituidora (COFAC) do grupo ao qual pertence.

6.2.Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Responsible for academic services (Licensed);

1 - Administrative Secretary (Licensed)

1- Staff of academic services (high school education)

2 - Auxiliary pedagogical support (second cycle)

1 - Librarian (Licensed)

1 – Computer technician (Licensed))

It also has the collaboration of Human Resources, Information Technology, Legal Office, and other Services of the founding body (COFAC) of the group to which it belongs.

6.3.Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação de desempenho é realizada pelo superior hierárquico direto do funcionário através de formulário seguindo as normas instituídas e pelo próprio funcionário (autoavaliação). Pretende-se avaliar o nível do desempenho de todos os colaboradores do ISDOM. Com a avaliação, o superior hierárquico (avaliador) sabe onde estão as falhas e poderá tomar as devidas providências para a melhoria do desempenho do avaliado e este, ao tomar conhecimento da avaliação e do resultado do seu desempenho em relação aos objetivos reais da instituição de ensino, pode tomar providências para a sua melhoria. O pessoal não docente faz formação regular. São atualmente avaliados anualmente todos os funcionários do ISDOM – pessoal técnico, administrativo e auxiliar. De forma a ser mais claro este processo, e estando a seguir a tramitação processual a proposta de regulamento foi analisada, incluindo os funcionários, e tendo sido revista será a curto prazo ou mesmo imediato aprovado no atual ano letivo.

6.3.Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

The performance evaluation is carried out by the direct superior of the employee through a form following the established rules and by the employee himself (self-evaluation). It is intended to assess the level of performance of all ISDOM employees. With the evaluation,

the hierarchical superior (evaluator) knows where the failures are and can take the necessary measures to improve the performance of the evaluated and the latter, upon learning of the evaluation and the result of his performance in relation to the real objectives of the teaching, you can take steps to improve it. Non-teaching staff undergoes regular training. Currently, all ISDOM employees are evaluated annually - technical, administrative, and auxiliary personnel. In order to make this process clearer, and following the procedural process, the proposed regulation was analyzed, including the employees, and having been revised, it will be approved in the short term or even immediately in the current academic year.

7. Instalações e equipamentos

7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

Serão afetas ao curso:

- salas de aula devidamente equipadas, com cerca de 30 lugares cada;
- Laboratório de Comunicação e Multimédia;
- Laboratórios de Informática com todo o software de modelação (e.g., Moldex3D, Topsolid), simulação necessários (e.g., Arena) e otimização (e.g., Cplex);
- Biblioteca;
- Sala de estudo para os alunos;
- Reprografia;
- Espaços para lazer (Bar, Cantina, Associação Académica...)
- Laboratório de Pneumática

7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

They will be attached to the course:

- equipped classrooms, with about 30 seats each;
- Communication and Multimedia Lab;
- Computer Labs with all the modeling software (e.g., Moldex3D, Topsolid), necessary simulation (e.g., Arena) and optimization (e.g., Cplex);
- Library;
- Study room for students;
- Reprography;
- Leisure spaces (Bar, Canteen, Academic Association...)
- Pneumatic Laboratory

7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

- Mais de 30 Computadores com vários aplicativos (e.g., Microsoft, Adobe, Topsolid, Mendeley Desktop) e acesso ilimitado à internet;*
- 2 Câmaras fotográficas com diferentes lentes;*
- Máquinas de filmar profissionais e semiprofissionais;*
- Acesso à plataforma moodle de apoio à aprendizagem com carácter obrigatório para todas as UC e docentes;*
- Acesso wireless em todo o edifício;*
- Acesso a bases de dados e recursos científicos do Grupo Lusófona.*
- Através de protocolos de parceria o ISDOM terá à disposição dos alunos, equipamentos industriais e a possibilidade de efetuar aulas em contexto industrial.*
- Acesso à internet através da rede sem fios Eduroam (com cobertura em todo o edifício).*
- Plataforma Moodle.*
- VPN*
- Impressoras 3D*
- Secretaria digital – NetPA Serviços de documentação Biblioteca.*
- Materiais das Oficinas e laboratórios*

7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

- More than 30 computers with various applications (e.g. Microsoft, Adobe, Topsolid, Mendeley Desktop) and unlimited internet access;*
- 2 Cameras with different lenses;*
- Professional and semi-professional filming machines;*
- Access to the moodle learning support platform with a mandatory character for all UCs and teachers;*
- Wireless access throughout the building;*
- Access to databases and scientific resources of the Lusófona Group.*
- Through partnership protocols, ISDOM will provide students with industrial equipment and the possibility of classes in an industrial context.*
- Access to the Internet through the Eduroam wireless network (with coverage throughout the building).*
- Moodle platform.*
- VPN*
- 3D Printers*
- Digital Secretary - NetPA Documentation Services Library.*
- Materials from workshops and laboratories*

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

8.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification FCT	IES / HEI	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
Centro de Investigação do ISDOM - CISDOM	n/a	ISDOM	17	
Centro de Tecnologia Mecânica e Automação da UA	n/a	UA	1	
Instituto de Sistemas e Robótica - Coimbra	n/a	n/a	1	Classificação FCT Excelente
CEBER	n/a	FEUC-UC	1	

Pergunta 8.2. a 8.4.

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/1d1901a9-80d3-efdc-83ad-5f5bac6bc3b2>

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/1d1901a9-80d3-efdc-83ad-5f5bac6bc3b2>

8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.

Projeto Moodle, dinamização da plataforma de modo mais ativo com formação;

- Desenvolvimento de plataforma WEB com docentes e discentes dos Cursos CET e 1º Ciclo em funcionamento; -

- Desenvolvimento de newsletter digital.

- Projeto Empreendedorismo

- Parceria com a Cimpl, comunidade intermunicipal do Pinhal Litoral; - Projeto "Dá-te a Conhecer"

- Parceria com a CMMG e a OPEN – Incubadora de Empresas;

- Promoção da cooperação inter institucional no ciclo de estudos através de protocolos de parceria.

- Atividades propostas e coordenadas pelos docentes do ciclo de estudos, inseridas nos planos curriculares das diversas unidades, como aulas abertas ou seminários, nas quais se promove o contacto do curso e dos estudantes com actores individuais, entidades e/ou instituições relevantes na área do conhecimento.

- Atividades curriculares e extra curriculares coordenadas pela Direcção e docentes do curso;

- Visitas de Estudo, Aulas nas Empresas Tecnológicas.

8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

Project Moodle, dynamic platform more actively with training ;

-Development of web platform with teachers and students of courses and CET 1st cycle in operation; - Development of digital newsletter.

-Entrepreneurship Project

-Partnership with Cimpl, inter-municipal community Pinhal Litoral ;

-Project "Give yourself to know"

-Partnership with CMMG and OPEN Business Incubator ;

-Promotion of inter-institutional cooperation in the study cycle through partnership protocols.

-Proposed activities and coordinated by teachers of the course, embedded in curricula of the various units, such as open classes or seminars in which he promotes the contact of the course and students with individual actors, organizations, and/or institutions in the area of knowledge.

-Curricular and extracurricular activities coordinated by the Directorate and faculty members; Study Visits, Classes in Business Technologies.

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

O ISDOM situa-se exatamente na Marinha Grande região Centro onde se apresenta a menor taxa de desemprego em relação à média nacional (cerca de 11.5%). Salientamos que é o sector industrial que emprega a maioria da população.

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

The ISDOM lies exactly in Marinha Grande Central region where it has the lowest unemployment tx compared to national average (about 11.5 %). We emphasize that it is in the industrial and Business Technologies sector where graduates are employed in the area

9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Não existem dados sobre a atratividade de ciclos de estudos em Engenharia de Moldes e Produção Industrial entre 2010 e 2020. A análise da taxa de ocupação verificada nos últimos anos para ciclos de estudos similares (Gestão e Engenharia Industrial) revela uma taxa de ocupação a rondar os 100%. Estes dados e o facto de não existir qualquer oferta específica semelhante no distrito de Leiria 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):

There are no data on the attractiveness of study cycles in Mold Engineering and Industrial Production between 2010 and 2020. The analysis of the occupancy rate in recent years for similar study cycles (Management and Industrial Engineering) reveals an occupancy

rate of around 100%. These data and the fact that there is no similar specific offer in the district of Leiria indicate that the study cycle has the capacity to attract candidates to its 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 de Moldes e Produção Industrial não é lecionado em qualquer outra instituição de ensino superior do distrito de Leiria.

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

The first cycle of study in Mold Engineering and Industrial Production is not taught in any other institution of higher education in the district of Leiria.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

Este ciclo de estudos propõe conteúdos programáticos obrigatórios, alinhados com as necessidades contemporâneas das indústrias de moldes. Assim, são conhecidos CE com conteúdos programáticos semelhantes (e.g., <https://www.isec.pt/PT/estudar/licenciaturas/EngMecanica/#InkPlanoCurricular>, com as optativas alinhadas com a produção industrial de moldes, que no CE proposto são obrigatórias). A estrutura proposta é semelhante a alguns CE (e.g., <http://www.isdom.pt/oferta-formativa/licenciaturas/287-gestao-industrial-e-inovacao-tecnologica-industrial-management-and-technology-innovation>).

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 programmatic contents, aligned with the contemporary needs of the mold industries. Thus, CE with similar programmatic contents are known (e.g. <https://www.isec.pt/PT/estudar/licenciaturas/EngMecanica/#InkPlanoCurricular>, with the options aligned with the industrial production of molds, which in the proposed CE are mandatory). The proposed structure is similar to some CE (e.g., <http://www.isdom.pt/oferta-formativa/licenciaturas/287-gestao-industrial-e-inovacao-tecnologica-industrial-management-and-technology-innovation>).

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 gestão industrial, e suas competências específicas, relacionadas com materiais, tecnologia mecânica, maquinagem CNC, gestão de projetos, sistemas de informação, gestão financeira, manutenção, processos de fabrico e tecnologia dos materiais, projeto e produção assistidos por computador, sistemas ambientais, energia, qualidade, análise de dados e indústria 4.0.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

The courses referred to above place the emphasis on learning objectives aimed at the development of skills that enable students to master production and thermal technology areas, developing their practical sense and keeping up with the most current needs and developments, through solid training in the basic sciences of engineering. Thus, the contents of the course units address the fundamental areas of mold engineering and industrial management, and their specific skills, related to materials, mechanical technology, CNC machining, project management, information systems, financial management, maintenance, manufacturing processes, and materials technology, computer-aided design and production, environmental systems, energy, quality, data analysis and industry 4.0.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - ISDOM

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

ISDOM

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

[11.1.2._Listagem das principais empresas_organizações protocoladas..pdf](#)

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis. (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

O ISDOM tem um conjunto de parcerias com interesses e temas relacionados com as áreas de formação da IES e nomeadamente neste CE. Algumas destas empresas são de âmbito internacional. A maior parte das atividades e interesses identificados dirigem-se para os estágios dos estudantes, e oportunidades de aplicação dos conhecimentos adquiridos nas empresas e nos seus negócios de âmbito internacional. Consideramos que o ISDOM tem uma excelente rede de contatos a nível nacional, não só com entidades do Grupo lusófono, mas com, e nomeadamente, um conjunto de cerca de 200 empresas que fazem parte da Associação Nacional para a Indústria de Moldes – Cefamol, com a qual o ISDOM tem protocolo de parceria e com as quais tem estado a fortalecer as ações conjuntas. Uma lista de empresas é disponibilizada aos discentes para selecionarem a empresa onde pretendem estagiar. Existindo acordo entre as partes interessadas (i.e., empresa, discente e isdom), é estabelecido o protocolo de estágio.

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

ISDOM has a number of partnerships with interests and issues related to the training areas of IES and particularly this EC. Some of these companies are international in scope. Most of the activities and interests identified are for student internships, and opportunities to apply the knowledge acquired in companies and their international business. We consider that ISDOM has an excellent network of contacts at the national level, not only with entities of the Lusophone Group but also with a group of about 200 companies that are part of the National Association for the Mould Industry - Cefamol, with which ISDOM has a partnership protocol and with which it has been strengthening joint actions. A list of companies is made available to students to select the company where they intend to train. After an agreement between the interested parties (i.e., company, student, and isdom), it is established the internship protocol.

11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1) / Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
-------------	---	---	--	---

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

- 1. Experiência profissional e técnica do corpo docente;*
- 2. IES com centro de investigação denominado CISDOM;*
- 3. Ações conjuntas com a Associação Nacional para a Indústria dos Moldes (Cefamol);*
- 4. 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 impar, 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 moldes;

12.3.Opportunities:

- 1.To contribute to the formation and qualification of the Portuguese population;
- 2.To offer a unique cycle of studies;
- 3.Keep the labor market active and updated;
- 4.Promote conceptual and research skills arising from the production of molds;

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, melhorarem a sua competitividade num mercado global e fortemente concorrencial. A ligação institucional e dos respetivos docentes a indústrias da região aumenta a capacidade da instituição e dos seus docentes em continuar a desenvolver investigação aplicada na área do ciclo de estudos. As relações de parceria constituem um elemento facilitador da integração dos estudantes no mercado de trabalho através de duas componentes: durante o curso possibilitam o contacto com a realidade organizacional consubstanciada na realização de trabalhos práticos e no projeto aplicado; após a conclusão do curso, a realização de estágios profissionais que constituem o primeiro passo para a integração no mercado de trabalho. O corpo docente do ciclo de estudos integra doutores especializados nas áreas científicas do ciclo de estudos contando ainda com especialistas de reconhecida experiência e competência profissional nas respetivas áreas científicas constituindo uma equipa que garante o nível e a qualidade da formação ministrada. Por todas as razões enunciadas acreditamos na viabilidade do ciclo de estudos e temos fundadas expectativas que, a ser aprovado como se espera, será um contributo para a concretização da estratégia da instituição e, sobretudo, um contributo para a melhoria do nível científico e da qualificação dos ativos e das empresas da região e do país.

12.5.Conclusions:

ISDOM has established its strategy of action in the field of polytechnic higher education, having defined its educational, scientific, and cultural project that contemplates the development of a specialized training offer at the level of higher education that differentiates from the offer already existing in the region where it is inserted and that is in line with the vocation of the institution.

This formative offer is embodied by the institution's strengths and recognized connection to the labor market of the region and the country and by the use of quality resources - human and material - with evidence given not only at the professional level but also in its contribution to the development of the mold industry.

The connection to the business, associative, academic world, and to institutions of the sector is one of the important factors for the approval of this cycle. In the region where ISDOM is inserted, companies classified as "industry" have been increasing. This new cycle of studies can help companies engaged in industrial mold production to improve their competitiveness in a global and highly competitive market. The institutional and faculty links with industries in the region increase the capacity of the institution and its faculty to continue to develop applied research in the area of the study cycle. Partnership relations are a facilitating element for the integration of students in the labor market through two components: during the course, they allow contact with the organizational reality embodied in the carrying out of practical work and the applied project; after the completion of the course, the carrying out of professional internships which constitute the first step towards integration in the labor market. The teaching staff of the cycle of studies integrates specialized doctors in the scientific areas of the cycle of studies counting also with specialists of recognized experience and professional competence in the respective scientific areas constituting a team that guarantees the level and the quality of the formation given. For all the reasons stated we believe in the viability of the cycle of studies and we have founded expectations that, if approved as expected, will be a contribution to the implementation of the strategy of the institution 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.