

NCE/20/2000125 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

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

Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes

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

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Ciência de Dados

1.3. Study programme:

Data Science

1.4. Grau:

Licenciado

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciência de Dados

1.5. Main scientific area of the study programme:

Data Science

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

469

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:

481

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):

3 anos (6 semestres)

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):

3 years (6 semesters)

1.9. Número máximo de admissões:

40

1.10. Condições específicas de ingresso.

Podem candidatar-se a este ciclo de estudos os que apresentem candidatura através do concurso institucional de acesso e tenham aprovação a uma do(s) seguinte(s) conjuntos de provas de ingresso:

Matemática (16) ou

Matemática (16) e Economia (04) ou

Matemática (16) e Física e Química (07)

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 can apply for this degree if they have obtained a positive score in one of the following entrance exam(s) from the National Access:

Mathematics (16) or
Mathematics (16) and Economics (04) or
Mathematics (16) and Physics and Chemistry (07)

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.

Outros

1.11.1. Se outro, especifique:

Diurno e Pós Laboral

1.11.1. If other, specify:

Daytime and After working hours

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes
Rua Dr. Estevão de Vasconcelos, 33, 8500-656 Portimão

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes
Rua Dr. Estevão de Vasconcelos, 33, 8500-656 Portimão

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

[1.13_Regulamento_Creditação_2019-20.pdf](#)

1.14. Observações:

<sem resposta>

1.14. Observations:

<no answer>

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Diretor do ISMAT / Director of ISMAT

2.1.1. Órgão ouvido:

Diretor do ISMAT / Director of ISMAT

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

[2.1.2._3_ISMAT_NCE_Parecer do Diretor_2020_compressed.pdf](#)

Mapa I - Conselho Científico do ISMAT / Scientific Council of ISMAT

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico do ISMAT / Scientific Council of ISMAT

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

[2.1.2._1_ISMAT_NCE_Relatório do CC_2020_compressed.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico do ISMAT / Pedagogical Council of ISMAT

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico do ISMAT / Pedagogical Council of ISMAT

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

[2.1.2._2_ISMAT_NCE_Relatório do CP_2020_compressed.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:

A Licenciatura em Ciência de Dados visa formar cientistas de dados, que aliando sólidos conhecimentos nas áreas da Matemática, Estatística e Informática, atuem na promoção e utilização dos dados no apoio à decisão e na resolução de problemas complexos da ciência, gestão e sociedade.

Diante da enorme quantidade de dados disponíveis atualmente, provenientes das mais diversas fontes, existe uma procura crescente por cientistas de dados, tornando esta uma das profissões com maior empregabilidade.

Os profissionais formados por este curso terão competências analíticas e tecnológicas fundamentais para que sejam agentes de mudança e transformação digital nas empresas através da Ciência de Dados, pelo que serão preparados para o ambiente de negócios através de Unidades Curriculares na área da Gestão.

Será privilegiada uma abordagem multidisciplinar Challenge Based Learning (CBL) para resolver desafios reais com recurso a dados.

3.1. The study programme's generic objectives:

The Degree in Data Science aims to train data scientists, who, combining solid knowledge in the areas of Mathematics, Statistics and Informatics, act in the promotion and use of data in supporting decision making and in solving complex problems of science, management and society.

In view of the enormous amount of data currently available, from the most diverse sources, there is a growing demand for data scientists, making this one of the professions with the greatest employability.

The professionals trained in this Study Programme will have fundamental analytical and technological skills to be agents of change and digital transformation in companies through Data Science, so they will be prepared for the business environment through Curricular Units in the Management area.

A multidisciplinary Challenge Based Learning (CBL) approach will be privileged to solve real challenges using data.

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

Conhecimentos: teóricos, metodológicos e práticos, nas áreas da Estatística, Matemática e Ciências Informáticas, relevantes para a Ciência de Dados, bem como os conhecimentos de Gestão de Empresas necessários para a implementação de projetos de Ciência de Dados em ambiente de negócios;

Aptidões: 1 - Obter, preparar, disponibilizar e analisar dados em larga escala; 2 - Identificar as técnicas adequadas de análise de dados mais adequadas para cada situação; 3 - Reconhecer padrões e desenvolver modelos preditivos através de técnicas estatísticas e de inteligência artificial; 4 - Implementar formas de visualização e comunicação de resultados.

Competências: 1 - Promover o uso dos dados para a tomada de decisões; 2 - Realizar todas as etapas da análise de dados; 3 - Atuar em projetos de investigação e desenvolvimento, contribuindo para a criação de conhecimento nas ciências, na indústria, na gestão e na sociedade, a partir da Ciência de Dados.

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

Knowledge: theoretical, methodological and practical, in the areas of Statistics, Mathematics and Computer Sciences, relevant to Data Science, as well as the knowledge of Business Management necessary for the implementation of Data Science projects in a business environment;

Skills: 1 - Obtain, prepare, make available and analyze data on a large scale; 2 - Identify the most appropriate data analysis techniques for each situation; 3 - Recognize patterns and develop predictive models through statistical techniques and artificial intelligence; 4 - Implement ways of visualizing and communicating results.

Competences: 1 - Promote the use of data for decision making; 2 - Perform all stages of data analysis; 3 - Work in research and development projects, contributing to the creation of knowledge in science, industry, management and society, based on Data Science.

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:

Este ciclo de estudos insere-se no projeto educativo, científico e cultural do ISMAT, estando alinhado com a sua missão e estratégia, com as condições que reúne e com as prioridades da região em que se insere.

O ISMAT tem como objetivos ministrar o ensino superior universitário nas diferentes áreas do conhecimento, realizar estudos de pesquisa e de investigação científica e tecnológica e prestar serviços à comunidade numa perspetiva de desenvolvimento científico, cultural, económico e social de Portugal e de todos os países onde se fala a língua portuguesa. A estratégia para atingir estes objetivos passa pela participação ativa no sistema nacional de ensino através de uma proposta de formação superior universitária, promovendo a formação humana, científica, cultural e tecnológica assim como a realização de investigação fundamental e aplicada, a prestação de serviços à comunidade a educação permanente e ao longo da vida e a contribuição, no seu âmbito de atividade, para o desenvolvimento de Portugal, a cooperação internacional e a aproximação entre os povos, com especial relevo para com os povos de língua portuguesa e da sub-região em que se insere.

A Visão Estratégica para o Plano de Recuperação Económica de Portugal 2020-2030 refere a importância do reforço das instituições de ensino superior e do Sistema Científico português, de forma a consolidar a sua capacidade de resposta a problemas novos, a desenvolver competências para o futuro, a reforçar a capacidade de produzir e difundir conhecimento e a atrair e fixar jovens talentos, sendo a Ciência de Dados uma das áreas definidas como importantes neste contexto. O documento salienta a relevância da Ciência de Dados na melhoria da gestão de processos, na compreensão de realidades complexas, no suporte à tomada de decisão e no desenvolvimento de soluções inteligentes, podendo contribuir para o aumento da eficiência e da competitividade em múltiplos setores da economia nacional. Deste modo, a criação deste novo ciclo de estudos constitui uma forma do ISMAT contribuir para a recuperação económica do país e, em particular, do Algarve, utilizando os recursos e as competências que o seu corpo docente detém, nomeadamente nas áreas da Matemática, Estatística, Informática e Gestão de Empresas.

Pretende-se com este ciclo de estudos: formar profissionais com competências analíticas e tecnológicas necessárias para atuar ativamente na transformação digital das organizações, em especial nas áreas de negócios e turismo, indo ao encontro das necessidades da região; promover a geração e difusão de conhecimento a partir de dados; fomentar a interação com a sociedade, através de eventos científicos, cursos de formação especializada e projetos de investigação e desenvolvimento envolvendo Ciência de Dados e intensificar a internacionalização do ISMAT, com o estabelecimento de parcerias, o desenvolvimento de projetos e o intercâmbio de alunos com instituições estrangeiras.

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:

This cycle of studies is part of the educational, scientific and cultural project of ISMAT, being aligned with its mission and strategy, with the conditions it meets and with the priorities of the region in which it operates.

ISMAT aims to provide university higher education in different areas of knowledge, conduct research and scientific and technological research studies and provide services to the community from the perspective of scientific, cultural, economic and social development in Portugal and all countries where Portuguese is spoken. The strategy to achieve these objectives involves active participation in the national education system through a proposal for university higher education, promoting human, scientific, cultural and technological training as well as conducting fundamental and applied research, providing services to the community. permanent and lifelong education and the contribution, within its scope of activity, to the development of Portugal, international cooperation and the rapprochement between peoples, with special emphasis on the Portuguese-speaking and sub-region peoples in that is inserted. The Strategic Vision for the 2020-2030 Economic Recovery Plan of Portugal refers to the importance of strengthening higher education institutions and the Portuguese Scientific System, in order to consolidate their capacity to respond to new problems, to develop skills for the future, to strengthen the capacity to produce and disseminate knowledge and to attract and retain young talent, with Data Science being one of the areas defined as important in this context. The document highlights the relevance of Data Science in improving process management, in understanding complex realities, in supporting decision-making and in developing smart solutions, which can contribute to increasing efficiency and competitiveness in multiple sectors of the economy national. Thus, the creation of this new cycle of studies is a way for ISMAT to contribute to the economic recovery of the country and, in particular, the Algarve, using the resources and skills that its teaching staff has, namely in the areas of Mathematics, Statistics, IT and Business Management.

The aim of this cycle of studies is to: train professionals with the analytical and technological skills necessary to actively act in the digital transformation of organizations, especially in the areas of business and tourism, meeting the needs of the region; promote the generation and diffusion of knowledge from data; foster interaction with society, through scientific events, specialized training courses and research and development projects involving Data Science and intensify the internationalization of ISMAT, with the establishment of partnerships, the development of projects and the exchange of students with institutions foreign.

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:
Não se aplica	Not applicable

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

Mapa II - -

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

-

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

-

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
Ciência de Dados / Data Science	CD / CNAEF 469	46	0	
Estatística / Statistics	EST / CNAEF 462	26	0	
Matemática / Mathematics	MAT / CNAEF 461	29	0	
Ciências Informáticas / Computer Sciences	INF / CNAEF 481	45	0	
Gestão / Management	GE / CNAEF 345	24	10	
(5 Items)		170	10	

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 / Linear Algebra	MAT / CNAEF 461	Semestral/Semester	150	T-15; TP-30;	6	
Matemática I / Mathematics I	MAT / CNAEF 461	Semestral/Semester	150	T-30; TP-30;	6	
Introdução à Programação / Introduction to Programming	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	150	T-15; PL-45;	6	
Fundamentos de Ciência de Dados / Data Science Foundations	CD / CNAEF 469	Semestral/Semester	150	T-30; TP-30;	6	
Análise Exploratória de Dados / Exploratory Data Analysis (5 Items)	EST / CNAEF 462	Semestral/Semester	150	T-15; TP-15; PL-15;	6	

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)
Matemática II / Mathematics II	MAT / CNAEF 461	Semestral/Semester	150	T-30; TP-30;	6	
Matemática Discreta / Discrete Mathematics	MAT / CNAEF 461	Semestral/Semester	150	T-15; TP-30;	6	
Probabilidades e Estatística / Probabilities and Statistics	EST / CNAEF 462	Semestral/Semester	200	T-30; TP-30; PL-15;	8	
Laboratório de Programação / Programming Laboratory	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	150	T-15; PL-30;	6	
Sistemas de Informação / Information Systems (5 Items)	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	100	TP-30; PL-15;	4	

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)
Análise Multivariada e Aprendizagem Não Supervisionada / Multivariate Analysis and Unsupervised Learning	CD / CNAEF 469	Semestral/semester	200	T-30; PL-30; OT-15;	8	
Introdução aos Processos Estocásticos / Introduction to Stochastic Processes	EST / CNAEF 462	Semestral/semester	150	T-15; TP-30;	6	
Investigação Operacional / Operational Research	MAT / CNAEF 461	Semestral/semester	125	T-15; TP-15; PL-15;	5	
Bases de Dados / Data Bases	INF / CNAEF 481	Semestral/semester	150	T-30; PL-30;	6	
Gestão de Empresas / Business Management	GE / CNAEF 345	Semestral/semester	125	TP-45;	5	

(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)
Aprendizagem Supervisionada / Supervised Learning	CD / CNAEF 469	Semestral/Semester	200	T-30; PL-30; OT-15;	8	
Armazenamento de Big Data / Big Data Storage	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	150	T-15; PL-30;	6	
Gestão de Projetos / Project Management	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	
Business Analytics / Business Analytics	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	150	T-15; PL-15; OT-30;	6	
Metodologias de Investigação Científica / Scientific Research Methodologies	CD / CNAEF 469	Semestral/Semester	125	T-15; TP-15; OT-15;	5	

(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)
Programação Web / Web Programming	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	150	T-30; PL-30;	6	
Processamento de Big Data / Big Data Processing	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	150	T-15; PL-45;	6	
Sistemas de Apoio à Decisão / Decision Support Systems	CD / CNAEF 469	Semestral/Semester	150	T-15; PL-30;	6	
Ética e Segurança dos Dados / Ethics and Data Security	INF / CNAEF 481	Semestral/Semester	150	T-30; PL-15;	6	
Séries Temporais / Time Series	EST / CNAEF 462	Semestral/Semester	150	T-15; PL-45;	6	

(5 Items)

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

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations (5)
Tourism Analytics / Tourism Analytics	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	150	T-15; PL-15; OT-30;	6		
Trabalho Final de Curso / Final Course Work	CD / CNAEF 469	Semestral/Semester	350	OT-120;	14		
Empreendedorismo, Responsabilidade Social e Sustentabilidade / Entrepreneurship, Social Responsibility and Sustainability	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Gestão da Qualidade/ Quality Management	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Marketing / Marketing	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Internacionalização / Internationalization	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Gestão Financeira / Financial management	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Design Estratégico e de Negócios / Strategic and Business Design	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Gestão de Recursos Humanos / Management of Human Resources	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC
Estratégia Empresarial / Business Strategy	GE / CNAEF 345	Semestral/Semester	125	TP-45;	5	1	A escolher 2 das uc's indicadas ou outra aprovada pelo CTC

(10 Items)

4.4. Unidades Curriculares

Mapa IV - Álgebra Linear

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Álgebra Linear

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Linear Algebra

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT / CNAEF 461

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Esta UC também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Engenharia Informática.

4.4.1.7. Observations:

This CU is also part of the Cycle of Studies of the Degree in Computer Engineering.

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

António da Silva Santos (15T; 30TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade os estudantes devem saber:

- OA1. Dominar os conceitos e as operações elementares sobre matrizes;
- OA2. Discutir e resolver sistemas de equações lineares e utilizar o método de eliminação de Gauss;
- OA3. Formular e resolver problemas do mundo real usando sistemas de equações lineares;
- OA4. Calcular determinantes e compreender a sua utilidade;
- OA5. Determinar os valores próprios e os vetores próprios e saber utilizá-los no processo de diagonalização;
- OA6. Reconhecer os conceitos de espaço vetorial e transformação linear e utilizá-los na resolução de problemas destes domínios;
- OA7. Identificar e utilizar os conteúdos abordados na resolução de problemas de Ciência de Dados.

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

At the end of this unit students should know:

- LO1. Master the concepts and elementary operations on matrices;
- LO2. Discuss and solve systems of linear equations and use the Gaussian elimination method;
- LO3. Formulate and solve real world problems using systems of linear equations;
- LO4. Calculate determinants and understand their utility;
- LO5. Determine eigenvalues and eigenvectors and know how to use them in the process of diagonalization;
- LO6. Recognize the concepts of vector space and linear transformation and use them to solve problems in these areas;
- LO7. Identify and use the contents addressed in solving Data Science problems.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- CP1. Matrizes
- CP2. Sistemas de equações lineares
- CP3. Determinantes
- CP4. Valores e vetores próprios de matrizes
- CP5. Espaços vetoriais
- CP6. Transformações lineares

4.4.5. Syllabus:

- S1. Arrays
- S2. Systems of linear equations
- S3. Determinants
- S4. Eigenvalues and eigenvectors of matrices
- S5. Vector Spaces
- S6. Linear transformations

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2+OA3/CP2, OA4/CP3, OA4/CP6, OA5/CP4, OA6/CP5+CP6, OA7:CP1+CP2+CP3+CP4+CP5+CP6.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2+LO3/S2, LO4/S3, LO4/S6, LO5/S4, LO6/S5+S6, LO7/S1+S2+S3+S4+S5+S6.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de três testes escritos com uma ponderação de 30% cada e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of three written tests with a weight of 30% each and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA7. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO7. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Santana, A.P. & Queiró, J. F. (2010). *Introdução à Álgebra Linear*. Gradiva.
- Almada, T. (2004). *Álgebra Linear*. Universidade Lusófona.
- Anton, H. & Rorres, C. (2014). *Elementary Linear Algebra: Application Version*. (11^a ed.). Wiley.
- Strang, G. (2006). *Linear Algebra, and its Applications*. (4^a ed.). Thomson.

Mapa IV - Matemática I

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Matemática I

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Mathematics I

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

MAT / CNAEF 461

4.4.1.3.Duração:

Semestral/ Semester

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Rosa Celeste dos Santos Oliveira (30T; 30TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade os alunos devem saber:

OA1. Utilizar o pensamento lógico para organizar e relacionar informação;

OA2. Compreender as noções fundamentais sobre conjuntos e números reais;

OA3. Determinar limites de funções;

OA4. Estudar funções e elaborar gráficos;

OA5. Calcular e interpretar derivadas de funções;

OA6: Calcular integrais e utilizar o cálculo integral para a determinação de áreas, massas, probabilidades, etc;

OA7. Investigar a convergência de sucessões e séries;

OA8. Conhecer e aplicar os teoremas fundamentais;

OA9. Demonstrar proposições e propriedades matemáticas;

AO10. Resolver problemas da vida real usando métodos matemáticos.

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

At the end of this unit students should know:

LO1. Use logical thinking to organize and relate information;

LO2. Understand the fundamental notions about sets and real numbers;

LO3. Determine function limits;

LO4. Study functions and make graphs;

LO5. Calculate and interpret derivatives of functions;

LO6. Calculate integrals and use the integral calculation to determine areas, lengths, masses, probabilities, etc;

LO7. Investigate the convergence of sequences and series;

LO8. Know and apply the fundamental theorems;

LO9. Demonstrate mathematical propositions and properties;

LO10. Solve real-life problems using mathematical methods.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1. Funções reais de variável real: números reais; noções topológicas; generalidades sobre funções; funções polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas; limites e continuidade; derivadas e aplicações

CP2. Cálculo integral em R: Integral de Riemann; regras de integração; integração por decomposição, por partes e por substituição; integral indefinido e integral definido; Teorema Fundamental do Cálculo Integral; aplicações de Cálculo Integral.

CP3. Séries numéricas: sucessões; séries geométricas e de Mengoli; critérios de comparação; séries absolutamente convergentes; séries de potências; série de Taylor.

4.4.5.Syllabus:

S1. Real functions of real variable: real numbers; topological notions; generalities about functions; polynomial, rational, exponential, logarithmic and trigonometric functions; limits and continuity; derivatives and applications

S2. Integral calculation in R: Riemann integral; integration rules; decomposition, parts and substitution integration; indefinite integral and definite integral; Fundamental Theorem of Integral Calculus; Integral Calculation applications.

S3. Numerical series: successions; geometric and Mengoli series; comparison criteria; absolutely convergent series; power series; Taylor series.

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem:

OA1/CP1+CP2+CP3

OA2+OA3+OA4+OA5/CP1

OA6/CP2

OA7/ CP3

OA8+OA9+OA10/CP1+CP2+CP3

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes:

LO1/S1+S2+S3

LO2+LO3+LO4+LO5/S1

LO6/S2

LO7/S3

LO8+LO9+LO10/S1+S2+S3

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de três testes escritos com uma ponderação de 30% cada a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of three written tests with a weight of 30% each and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA10. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO10. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these outcomes.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ferreira, J.C. (2018). Introdução à Análise Matemática. (12ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian..

Apostol, T.M. (1994). Cálculo. (1º vol.). Reverté.

Adams, R.A. & Essex, C. (2010). Calculus – A Complete Course. (7ª ed.). Pearson.

Ferreira, J.C. (2001). Elementos de Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Departamento de Matemática IST (2010). Exercícios de Análise Matemática I e II. (3ª ed.). Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Mapa IV - Introdução à Programação

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Introdução à Programação

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Introduction to Programming

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Tiago Miguel Pereira Candeias (15T; 15PL)

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

Cristiano José da Palma Soares (30PL)

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

No final desta unidade curricular, os estudantes aprovados terão demonstrado ser capazes de:

- *Compreender a utilização da programação na resolução de problemas do âmbito da sua disciplina de estudo.*
- *Conhecer a linguagem de programação utilizada.*
- *Dominar razoavelmente as técnicas de programação elementares.*
- *Resolver autonomamente problemas de programação simples.*
- *Apreciar a complexidade algorítmica dos programas que escrevem.*
- *Identificar as principais componentes dos sistemas computacionais e sua relação com a programação.*
- *Reconhecer as principais etapas do ciclo de vida do desenvolvimento de software.*

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

At the end of this curricular unit, approved students will have demonstrated that they are able to:

- *Understand the use of programming to solve problems within the scope of your study discipline.*
- *Know the programming language used.*
- *Reasonably master elementary programming techniques.*
- *Solve simple programming problems independently.*
- *Appreciate the algorithmic complexity of the programs they write.*
- *Identify the main components of computer systems and their relationship with programming.*
- *Recognize the main stages of the software development life cycle.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- *Introdução à Programação*
- *Elementos constituintes dos programas*
- *Funções*
- *Recursividade*
- *Iteração*
- *Asserções*
- *Algoritmos básicos*
- *Estruturas de dados fundamentais*
- *Buscas e ordenações*
- *Eficiência e ordem de crescimento do tempo de execução*
- *Utilização da memória*
- *Classes*
- *Programação orientada pelos objetos*

4.4.5.Syllabus:

- *Introduction to Programming*
- *Elements of the programs*
- *Functions*
- *Recursion*
- *Iteration*
- *Assertions*
- *Basic algorithms*
- *Fundamental data structures*
- *Searches and sorting*
- *Efficiency and order of growth of execution time*
- *Memory usage*
- *Classes*
- *Object-oriented programming*

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

Os conteúdos abordados nesta unidade curricular foram analisados e definidos tendo em conta os objetivos norteadores para a unidade curricular.

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

The syllabus covered in this curricular unit were analyzed and defined considering its learning outcomes.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas, o professor apresenta e discute os temas da disciplina. Nas aulas práticas, os alunos resolvem problemas de programação ou realizam trabalhos mais longos, com guião, no computador. Os alunos completarão a sua formação através de trabalhos individuais ou em grupo, realizado fora das aulas.

A avaliação corresponde a dois trabalhos de avaliação prática (20%+20%) e mais uma frequência teórico-prática (60%). O estudante obterá aprovação se tiver uma nota igual ou superior a 9,5 valores.

O exame assume a forma de uma prova escrita.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

In theoretical classes, the teacher presents and discusses the subjects of the discipline. In practical classes, students solve programming problems or perform longer works, with scripts, on the computer. Students will complete their training through individual or group assignments, carried out outside of classes.

The evaluation corresponds to two practical evaluation works (20% + 20%) and one more theoretical-practical frequency (60%). The student will obtain approval if he / she has a grade equal to or higher than 9.5 values.

The exam takes the form of a written test.

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

A aquisição das competências relacionadas com os objetivos a atingir é realizada através de um processo contínuo, com base em critérios qualitativos (considerando a demonstração crítica dos conhecimentos adquiridos, a capacidade de iniciativa, responsabilidade e autonomia, e a participação nas aulas) e quantitativos (teste escrito e trabalhos individuais ou de grupo (projetos) com apresentação oral). A participação do estudante na componente laboratorial é fortemente incentivada.

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

The acquisition of skills related to the learning outcomes to be achieved is carried out through a continuous process, based on qualitative criteria (considering the critical demonstration of the acquired knowledge, the capacity for initiative, responsibility and autonomy, and participation in classes) and quantitative (written test and individual or group works (projects) with oral presentation). Student participation in the laboratory component is strongly encouraged.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gutttag, J.V. (2016). Introduction to Computation and Programming Using Python. MIT Press. ISBN-13: 978-0262525008, ISBN-10: 0262525003

Costa, E. (2015). Programação em Python: Fundamentos e Resolução de Problemas. Lisboa: FCA. ISBN: 978-972-722-816-4

Martins, J.P. (2013). Programação em Python: Introdução à programação com múltiplos paradigmas. Lisboa: IST Press.

Shaw, Z.A. (2014). Learn Python the Hard Way. (3rd edition). Addison-Wesley. ISBN-13: 978-0321884916, ISBN-10: 0321884914.

Mapa IV - Fundamentos de Ciência de Dados

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Fundamentos de Ciência de Dados

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Data Science Foundations

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

CD / CNAEF 469

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Manuel Arturo Marques Pita (30T; 30TP)

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

<sem resposta>

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

O objetivo principal desta unidade curricular é relacionar os conteúdos teóricos e práticos previstos no plano curricular numa perspetiva científica sobre a Ciência de Dados.

OA1: Compreender as diferentes visões em relação à Ciência de Dados, por exemplo, no contexto da Gestão, Ciência e Sociedade.

OA2: Adquirir os fundamentos sobre a investigação e aplicações em Ciência de Dados e as questões éticas envolvidas.

OA3: Conhecer as ferramentas e princípios básicos inerentes à recolha, tratamento e análise de dados e à apresentação de resultados.

OA4: Dominar conceitos referentes a Aprendizagem de Máquina (Machine Learning) e Inteligência Artificial.

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

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

LO1: Understand the different views regarding Data Science, for example, in the context of Management, Science and Society.

LO2: Acquire the fundamentals of data science research and applications and the ethical issues involved.

LO3: Know the basic tools and principles inherent in the collection, treatment and analysis of data and the presentation of results.

LO4: Understand concepts related to Machine Learning and Artificial Intelligence.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução à Ciência de Dados

CP2: Tipos de problemas tratados em Ciência de Dados, à luz dos diferentes domínios de aplicação

CP3: Ética na Ciência de Dados

CP4: Recolha e processamento de dados: fontes e tipos de dados, técnicas de recolha e processamento de dados, Big data e dados na Web

CP5: Introdução à Inteligência Artificial e à Aprendizagem Automática

4.4.5.Syllabus:

S1: Introduction to Data Science

S2: Types of problems treated in Data Science, in the light of the different application domains

S3: Ethics in Data Science

S4: Data collection and processing: data sources and types, data collection and processing techniques, Big data and data on the Web

S5: Introduction to Artificial Intelligence and Machine Learning

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1+CP2; OA2/CP2+CP3; OA3/CP4; OA4/CP5

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1+S2; LO2/S2+S3; LO3/S4; LO4/S5

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

ME1. Exposição teórica dos principais conteúdos programáticos (CP);

ME2. Análise e discussão de casos de práticos.

Avaliação:

- 2 testes escritos (50%);

- Trabalho em grupo (40%);

- Assiduidade e participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

TM1. Theoretical exposition of the main contents of the Syllabus (S);

TM2. Analysis and discussion of teaching cases.

Evaluation:

- 2 written tests (50%);

- Group assignment (40%);

- Assiduity and active participation during classes (10%).

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

Esta unidade curricular fornece um conjunto de conceitos e princípios inerentes à Ciência de Dados de forma a permitir o entendimento de sua aplicação no contexto científico e organizacional (empresas/sociedade). O objetivo é fornecer uma visão da importância dos dados para a ciência e empresas e capacitar o estudante com ferramentas e conhecimentos para entender como operacionalizar uma análise de dados nas suas várias fases. A coerência entre os objetivos de aprendizagem e as metodologias de ensino acontece pela combinação de teoria e análise da aplicação dos conceitos/ferramentas em situações reais. Assim: OA1: ME1+ME2, OA2: ME1+ME2, OA3: ME1+ME2, OA4: ME1+ME2

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

This curricular unit provides a set of concepts and principles inherent to Data Science in order to allow the understanding of its application in the scientific and organizational context (companies / society). The goal is to provide a view of the importance of data

for science and companies and to empower students with tools and knowledge to understand how to operationalize data analysis in its various phases. The coherence between the learning objectives and the teaching methodologies happens through the combination of theory and analysis of the application of concepts / tools in real situations. Thus: LO1: TM1 + TM2, LO2: TM1 + TM2, LO3: TM1 + TM2, LO4: TM1 + TM2

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cady F. *The Data Science Handbook* (2017). John Wiley & Sons, Inc.

Shutt, R., O'Neill, C. (2014) *Doing Data Science Straight Talk from the Frontline*. O'Reilly.

Borgman, C. L. (2015). *Big data, little data, no data: scholarship in the networked world*. MIT press.

Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.

Mapa IV - Análise Exploratória de Dados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Exploratória de Dados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Exploratory Data Analysis

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EST / CNAEF 462

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

O valor dos dados é hoje reconhecido nas mais variadas áreas de aplicação, sendo cada vez mais no suporte à tomada de decisões. Nesta Unidade Curricular começa-se por apresentar os conceitos introdutórios de Estatística, seguindo-se a apresentação de vários tipos de tabelas, gráficos e medidas descritivas que se podem utilizar para organizar e caracterizar os dados. É analisada também, de forma gráfica e analítica, a correlação entre variáveis quantitativas e são desenvolvidos modelos de regressão linear simples. É introduzida nesta UC a utilização do software R para a análise de dados.

4.4.1.7. Observations:

The value of data is now recognized in the most varied areas of application, being increasingly in support of decision making. This Curricular Unit starts by introducing the introductory concepts of Statistics, followed by the presentation of various types of tables, graphs and descriptive measures that can be used to organize and characterize the data. It is also analyzed, graphically and analytically, the correlation between quantitative variables and simple linear regression models are developed. The use of R software for data analysis is introduced in this UC.

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

Silvia Maria Dias Pedro Rebouças (15T+15TP+15PL)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

OA1: Compreender os usos e conceitos básicos da estatística;

OA2: Representar os dados através de tabelas;

OA3: Representar os dados através de gráficos;

OA4: Calcular e interpretar medidas descritivas;

OA5: Analisar correlações e ajustar modelos de regressão linear simples aos dados;

OA6: Utilizar o software R para análise estatística de dados.

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

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

LO1: Understand the basic uses and concepts of statistics;

LO2: Represent data through tables;

LO3: Represent data through graphs;

LO4: Calculate and interpret descriptive measures;

LO5: Analyze correlations and fit simple linear regression models to data;
LO6: Use R software for statistical data analysis.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução à Estatística
Conceitos básicos de Estatística
Etapas do método estatístico
Variáveis e sua classificação
Métodos de recolha de dados

CP2: Estatística Descritiva
Medidas de localização, dispersão, assimetria e curtose
Tabelas de frequências e de contingência
Representações gráficas

CP3: Correlação e Regressão Linear
Correlação linear
Regressão linear simples

CP4: Análise de Dados com Recurso ao Software R

4.4.5. Syllabus:

S1: Introduction to Statistics
Basic concepts of Statistics
Statistical method steps
Variables and their classification
Data collection methods

S2: Descriptive Statistics
Location, dispersion, asymmetry and kurtosis measures
Frequency and contingency tables
Graphical representations

S3: Correlation and Linear Regression
Linear correlation
Simple linear regression

S4: Data Analysis using R Software

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2+OA3+OA4/CP2, OA5/CP3 e OA6/CP4. O conteúdo CP4 permite também atingir os objetivos OA2, OA3, OA4 e OA5 com recurso ao software R.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2+LO3+LO4/S2, LO5/S3 e LO6/S4. The syllabus S4 also enables to achieve the outcomes LO2, LO3, LO4 and LO5, by using R software.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de dois testes escritos com uma ponderação de 30% cada, um trabalho de grupo (30%) e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of two written tests with a weight of 30% each, a group work (30%) and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA5. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos, bem como, combinada com a ME2, atingir o OA6.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of the theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO5. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals, as well as, combined with TM2, achieve the LO6.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hill, M., Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário*. (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Maindonald, J. & Braun, W.J. (2010) *Data analysis and graphics using R: an example-based approach*. (3rd ed.). Cambridge University Press.

Murteira, B. & Antunes, M. (2012). *Probabilidades e Estatística*. (Vol. 1). Lisboa: Escolar Editora.

Mapa IV - Matemática II

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Matemática II

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematics II

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT / CNAEF 461

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

60

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Rosa Celeste dos Santos Oliveira (30T; 30TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade os estudantes devem saber:

OA1: Ampliar o estudo de funções a problemas com mais de uma variável real;

OA2: Dominar o cálculo diferencial e integral de funções de mais de uma variável real, incluindo os teoremas fundamentais do cálculo;

OA3: Utilizar problemas reais envolvendo funções com mais de uma variável independente;

OA4: Resolver equações diferenciais e entender as suas aplicações;

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

At the end of this unit students should know:

LO1: Extend the study of functions to problems with more than one real variable;

LO2: Master the differential and integral calculus of functions of more than one real variable, including the fundamental theorems of calculus;

LO3: Use real problems involving functions with more than one independent variable;

LO4: Solve differential equations and understand their applications;

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Funções de várias variáveis independentes: Estrutura algébrica e topológica de \mathbb{R}^n ; Limite e continuidade; Diferenciabilidade; Derivadas parciais; Derivada da função composta; Teorema de Taylor em \mathbb{R}^n e aplicação ao estudo de extremos; Teoremas da função inversa e da função implícita; Extremos condicionados.

CP2. Cálculo integral em várias variáveis reais: Integral duplo e integral triplo (interpretação geométrica, propriedades fundamentais, Teorema de Fubini; Teorema de mudança de variáveis, aplicações).

CP3. Equações diferenciais ordinárias: equações de variáveis separáveis; equações lineares de 1ª ordem; Métodos numéricos: Euler e Runge-Kutta; aplicações.

4.4.5.Syllabus:

S1. Functions of several independent variables: Algebraic and topological structure of R^n ; Limit and continuity; Differentiability; Partial derivatives; Derived from the composite function; Taylor's theorem in R^n and application to the study of extremes; Theorems of inverse function and implicit function; Conditioned extremes.

S2. Integral calculus in several real variables: Double integral and triple integral (geometric interpretation, fundamental properties, Fubini's theorem; Variable change theorem, applications).

S3. Ordinary differential equations: separable variable equations; 1st order linear equations; Numerical methods: Euler and Runge-Kutta; applications.

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP1+CP2, OA3/CP1, OA4/CP3.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S1+S2, LO3/S1 and LO4/S3.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de três testes escritos com uma ponderação de 30% cada e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of three written tests with a weight of 30% each and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA4. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO4. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Apostol, T.M. (1987). Cálculo. (1º Vol.). Reverté.

Ayres, F. & Mendelson, E. (1994). Cálculo diferencial e integral. S.Paulo: Makron.

Departamento de Matemática IST (2010). Exercícios de Análise Matemática I e II. (3ª ed.). Lisboa: Instituto Superior Técnico.

Ferreira, M. & Amaral, I. (1992) Matemática - Integrais Múltiplos e Equações Diferenciais. Lisboa: Sílabo.

Piskounov, N. (1997). Cálculo diferencial e integral. Porto: Edições Lopes da Silva.

Mapa IV - Matemática Discreta

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Matemática Discreta

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Discrete Mathematics

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

MAT / CNAEF 461

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Esta UC também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Engenharia Informática.

4.4.1.7. Observations:

This CU is also part of the Cycle of Studies of the Degree in Computer Engineering.

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

Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira (15T; 30TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade os estudantes devem saber:

OA1. Dominar os conceitos e as operações elementares sobre lógica proposicional;

OA2. Reconhecer os conceitos de cardinais e cálculo combinatório e utilizá-los na resolução de problemas destes domínios;

AO3. Formular e resolver problemas do mundo real usando somatórios, indução matemática, expansão binomial;

OA4. Reconhecer os conceitos de relação e realizar operações sobre relações;

OA5: Compreender os conceitos sobre linguagens formais, gramáticas, autómatos finitos e utilizá-los na resolução de problemas destes domínios;

AO6: Relacionar os elementos da teoria dos grafos com a Ciência de Dados.

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

At the end of this unit students should know:

LO1. Master the concepts and elementary operations on propositional logic;

LO2. Recognize the concepts of cardinals and combinatorial calculus and use them to solve problems in these domains;

LO3. Formulate and solve real-world problems using sums, mathematical induction, binomial expansion;

LO4. Recognize the concepts of relationship and perform operations on relationships;

LO5: Understand the concepts of formal languages, grammars, finite automata and use them to solve problems in these domains;

LO6: Relate the elements of graph theory with Data Science.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Lógica proposicional

CP2: Cardinais. Cálculo combinatório

CP3: Somatórios, indução matemática, expansão binomial

CP4: Relações

CP5: Linguagens formais, gramáticas, autómatos finitos

CP6: Elementos da teoria dos grafos

4.4.5. Syllabus:

S1: Propositional logic

S2: Cardinals. Combinatorial calculation

S3: Sums, mathematical induction, binomial expansion

S4: Relations

S5: Formal languages, grammars, finite automata

S6: Elements of graph theory

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2, OA3/CP3, OA4/CP4, OA5/CP5 e OA6/CP6.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2, LO3/S3, LO4/S4, LO5/S5 e LO6/S6.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de três testes escritos com uma ponderação de 30% cada e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of three written tests with a

weight of 30% each and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA5. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO5. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these outcomes.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*André, C. & Ferreira, F. (2000). Matemática Finita. Lisboa: Universidade Aberta.
Cardoso, R.P. (2008). Elementos da teoria dos conjuntos. ISMAT.
Pinto, J. S. (2006). Tópicos de Matemática Discreta. Universidade Aveiro.
Kolman, B. (2008). Discrete mathematical structures. Pearson.
Grossman, P. (2008). Discrete mathematics for computing. Palgrave-MacMillan.*

Mapa IV - Probabilidades e Estatística

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Probabilidades e Estatística

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Probabilities and Statistics

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

EST / CNAEF 462

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

200

4.4.1.5.Horas de contacto:

75

4.4.1.6.ECTS:

8

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Sílvia Maria Dias Pedro Rebouças (30T; 15PL)

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

Rosa Celeste dos Santos Oliveira (30TP)

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

No final desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

*OA1: Distinguir conceitos e resolver problemas envolvendo probabilidades;
OA2: Caracterizar variáveis aleatórias e utilizá-las na resolução de problemas;
OA3: Construir intervalos de confiança;
OA4: Realizar testes de hipóteses paramétricos e verificar os seus pressupostos;
OA5: Realizar testes de hipóteses não paramétricos;
OA6: Ajustar, interpretar e utilizar para fins preditivos modelos de regressão linear simples;
OA7: Utilizar o software R para a análise estatística de dados.*

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

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

*LO1: Distinguish concepts and solve problems involving probabilities;
LO2: Characterize random variables and use them to solve problems;
LO3: Build confidence intervals;
LO4: Perform parametric hypothesis tests and verify their assumptions;*

LO5: Perform non-parametric hypothesis tests;
LO6: Adjust, interpret and use simple linear regression models for predictive purposes;
LO7: Use R software for statistical data analysis.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Probabilidades

Experiências aleatórias, espaço de resultados e acontecimentos
Definições de probabilidades e axiomática de Kolmogorov
Teorema de Bayes

CP2: Variáveis Aleatórias e Distribuições Discretas

Variáveis aleatórias discretas e suas características
Distribuições Uniforme Discreta, Binomial, Poisson, Geométrica e Hipergeométrica

CP3: Variáveis Aleatórias e Distribuições Contínuas

Variáveis aleatórias contínuas e suas características
Distribuições Uniforme Contínua, Normal e Exponencial

CP4: Distribuições conjuntas de probabilidade e complementos

Distribuições conjuntas, marginais e condicionais
Covariância e correlação
Teorema do Limite Central

CP5: Estimação

Introdução à Estatística Inferencial
Estimação pontual e por intervalos

CP6: Testes de hipóteses

Testes de hipótese paramétricos
Testes de hipóteses não paramétricos
Normalidade e homocedasticidade

CP7: Regressão linear simples

CP8: Análise de Dados com recurso ao Software R

4.4.5. Syllabus:

S1: Probabilities

Random experiences, space for results and events
Definitions of probability and Kolmogorov axiomatic
Bayes' theorem

S2: Random Variables and Discrete Distributions

Discrete random variables and their characteristics
Discrete Uniform, Binomial, Poisson, Geometric and Hypergeometric Distributions

S3: Random Variables and Continuous Distributions

Continuous random variables and their characteristics
Continuous Uniform, Normal and Exponential Distributions

S4: Joint probability distributions and complements

Joint, marginal and conditional distributions
Covariance and correlation
Central Limit Theorem

S5: Estimation

Introduction to Inferential Statistics
Point and interval estimation

S6: Hypothesis testing

Parametric hypothesis tests
Nonparametric hypothesis tests
Normality and homoscedasticity

S7: Simple Linear Regression models

S8: Data Analysis using Software R

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2+CP3+CP4, OA3/CP5, OA4+OA5/CP6, OA6/CP7 e OA7/CP8. O conteúdo CP8 permite também atingir os objetivos OA2, OA3, OA4, OA5 e OA6 com recurso ao software R.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2+S3+S4, LO3/S5, LO4+LO5/S6, LO6/S7 e LO7/S8. The syllabus S8 also enables to achieve the outcomes LO2, LO3, LO4, LO5 and LO6, by using R software.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de dois testes escritos com uma ponderação de 35% cada, um trabalho de grupo (20%) e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer. The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of two written tests with a weight of 35% each, a group work (20%) and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA6. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos, bem como, combinada com a ME2, atingir o OA7.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO6. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals, as well as, combined with TM2, achieve the LO7.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Maindonald, J. & Braun, W. J. (2010). *Data analysis and graphics using R: an example-based approach*. (3rd ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.
Murteira, B. & Antunes, M. (2012). *Probabilidades e Estatística*. (Vol. 1). Lisboa: Escolar Editora.
Paulino, C. & Branco, J. (2005). *Exercícios de Probabilidade e Estatística*. Lisboa: Escolar Editora.
Pestana, D. & Velosa, S. (2002). *Introdução à Probabilidade e à Estatística*. (Vol. 1). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Mapa IV - Laboratório de Programação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Laboratório de Programação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Programming Laboratory

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Tiago Miguel Pereira Candeias (15T; 30PL)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade curricular, os estudantes aprovados terão consolidado os conhecimentos elementares de programação adquiridos na cadeira anterior (Introdução à Programação) e deverão ser capazes de:

- Desenvolver com autonomia programas usando a linguagem Python.
- Dominar com proficiência a linguagem Python e as suas estruturas de dados.
- Conhecer os fundamentos da programação vetorial e matricial usando NumPy.
- Tirar partido das funcionalidades de programação numérica de SciPy.
- Tirar partido das técnicas básicas da programação gráfica (como representação simples de pontos em 2D e 3D, histogramas,

gráficos de barras) usando Matplotlib.

- Utilizar funcionalidades de bibliotecas de manipulação de dados (pandas).

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

At the end of this curricular unit, the approved students will have consolidated the elementary knowledge of programming acquired in the previous subject (Introduction to Programming) and should be able to:

- Develop programs with increased autonomy using the Python language.
- Proficiently master the Python language and its data structures.
- Know the fundamentals of vector and matrix programming using NumPy.
- Take advantage of SciPy's numerical programming features.
- Take advantage of the basic techniques of graphic programming (such as simple representation of points in 2D and 3D, histograms, bar graphs) using Matplotlib.
- Use features of data manipulation libraries (pandas).

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Complementos de programação com Python.
2. Introdução à programação aplicada a Ciência de Dados usando Python.

4.4.5. Syllabus:

1. Python programming add-ons.
2. Introduction to programming applied to Datascience using Python.

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

Os conteúdos abordados nesta unidade curricular foram analisados e definidos tendo em conta os objetivos norteadores para a unidade curricular.

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

The syllabus covered in this curricular unit were analyzed and defined considering its learning outcomes.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Tratando-se de uma cadeira de laboratório, a aula teórica semanal visa apresentar novos assuntos, enquadrar os exercícios práticos, fazer o ponto da situação da aprendizagem e refletir sobre os resultados alcançados. Os alunos resolvem problemas de programação ou realizam trabalhos mais longos, com guião, com acompanhamento durante as aulas práticas.

A avaliação corresponde a dois trabalhos de avaliação prática (20%+20%) e mais uma frequência teórico-prática (60%). O estudante obterá aprovação se tiver uma nota igual ou superior a 9,5 valores.

O exame assume a forma de uma prova escrita.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Since it is a laboratory curricular unit, the weekly theoretical class aims to present new subjects, frame the practical exercises, take stock of the learning situation and reflect on the results achieved. Students solve programming problems or carry out longer work, with a script, with accompaniment during practical classes.

The evaluation corresponds to two practical evaluation works (20% + 20%) and one more theoretical-practical frequency (60%). The student will obtain approval if he / she has a grade equal to or higher than 9.5 values.

The exam takes the form of a written test.

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

A aquisição das competências relacionadas com os objetivos a atingir é realizada através de um processo contínuo, com base em critérios qualitativos (considerando a demonstração crítica dos conhecimentos adquiridos, a capacidade de iniciativa, responsabilidade e autonomia, e a participação nas aulas) e quantitativos (teste escrito e trabalhos individuais ou de grupo (projetos) com apresentação oral).

A participação do estudante na componente laboratorial é fortemente incentivada.

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

The acquisition of skills related to the learning outcomes to be achieved is carried out through a continuous process, based on qualitative criteria (considering the critical demonstration of the acquired knowledge, the capacity for initiative, responsibility and autonomy, and participation in classes) and quantitative (written test and individual or group works (projects) with oral presentation). Student participation in the laboratory component is strongly encouraged.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Guttag, J.V. (2016). *Introduction to Computation and Programming Using Python*. MIT Press. ISBN-13: 978-0262525008, ISBN-10: 0262525003

Costa, E. (2015). *Programação em Python: Fundamentos e Resolução de Problemas*. Lisboa: FCA. ISBN: 978-972-722-816-4

Martins, J.P. (2013). *Programação em Python: Introdução à programação com múltiplos paradigmas*. Lisboa: IST Press.

Shaw, Z.A. (2014). *Learn Python the Hard Way*. (3rd edition). Addison-Wesley. ISBN-13: 978-0321884916, ISBN-10: 0321884914.

Mapa IV - Sistemas de Informação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sistemas de Informação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Information Systems

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

100

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

4

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Marcus Vinicius Brandão Soares (30TP; 15PL)

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

<sem resposta>

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

OA1: Conhecer o processo de engenharia de requisitos.

OA2: Saber realizar a modelação de sistemas de informação, com base na linguagem UML.

OA3: Conhecer as ferramentas de análise e desenho existentes no mercado.

OA4: Desenvolver um projeto de análise e desenho de sistemas de informação.

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

LO1: Know the requirements engineering process.

LO2: Know how to perform the modeling of information systems, based on the UML language.

LO3: Know the analysis and design tools available on the market.

LO4: Develop a project for analysis and design of information systems.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Introdução à Análise e Desenho de Sistemas de Informação

CP2. Iniciação do projeto e análise de requisitos

CP3. Introdução ao UML

CP4. Modelação Funcional

4.1 Diagrama de Use Cases

4.2 Diagrama de Atividades

CP5. Modelação Estruturada

5.1 Diagrama de Classes

CP6. Modelação Comportamental

6.1 Diagrama de Estados

6.2 Diagrama de Sequências

6.3 Diagrama de Comunicação

CP7. Projeto de Desenho de Sistema de Informação

4.4.5. Syllabus:

S1. Introduction to Analysis and Design of Information Systems

S2. Project initiation and requirements analysis

S3. Introduction to UML

S4. Functional Modelling
4.1 Diagram of Use Cases
4.2 Activity Diagram

S5. Structured Modelling
5.1 Class Diagram

S6. Behavioral Modelling
6.1 State diagram
6.2 Sequence Diagram
6.3 Communication Diagram

S7. Information System Design Project

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1+CP2, OA2/CP3+CP4+CP5+CP6, OA3/CP7, OA4/CP7.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1+S2, LO2/S3+S4+S5+S6, LO3/S7, LO4/S7.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de um teste escrito com uma ponderação de 60% e um trabalho de grupo (40%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of one written test with a weight of 60% and a group work (40%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA4. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos, bem como, combinada com a ME2, atingir o OA4.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO4. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals, as well as, combined with TM2, achieve the LO4.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dennis, A., Wixon, B. H. & Tegarden, D. (2012). Analysis and Design with UML Version 2.0: An Object-Oriented Approach. (4th ed.). Wiley Publishing.

Booch, G., Rumbaugh J. & Jacobson, I. (2005). The Unified Modeling Language User Guide. (2nd ed.). Addison-Wesley.

Nunes, M. & O'Neill, H. (2004). Fundamental de UML. (7ª ed.). Lisboa: FCA Editora.

Silva, A. & Videira, C. (2005). UML, Metodologias e Ferramentas CASE. (2ª ed.). (Vol. 1). Centro Atlântico.

Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2012). Management Information Systems, Managing the Digital Firm. (12th ed.). Prentice Hall.

O'Neill, H., Nunes, M. & Ramos, P. (2010). Exercícios de UML. Lisboa: FCA Editora.

Mapa IV - Análise Multivariada e Aprendizagem Não Supervisionada

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Multivariada e Aprendizagem Não Supervisionada

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Multivariate Analysis and Unsupervised Learning

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CD / CNAEF 469

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

200

4.4.1.5. Horas de contacto:

75

4.4.1.6. ECTS:

8

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Silvia Maria Dias Pedro Rebouças (30T; 15PL; 15OT)

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

Ricardo Galante Coimbra (15PL)

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

No final desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

OA1: Caracterizar e interpretar corretamente dados multivariados;

OA2: Identificar as técnicas de análise multivariada de dados adequadas a cada tipo de problema e à natureza dos dados;

OA3: Aplicar técnicas multivariadas de redução de dimensionalidade de dados

OA4: Aplicar técnicas de análise de clusters

OA5: Utilizar recursos computacionais, tais como R, Python e SAS.

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

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

LO1: Characterize and correctly interpret multivariate data;

LO2: Identify the multivariate data analysis techniques appropriate to each type of problem and the nature of the data;

LO3: Apply multivariate techniques to reduce data dimensionality

LO4: Apply cluster analysis techniques

LO5: Use computational resources, such as R, Python and SAS.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Vetores aleatórios. Vetos de médias e matriz de covariâncias.

CP2: Visualização de dados multivariados

CP3: Distribuição normal multivariada

CP4: Métodos de redução de dimensionalidade: análise de componentes principais, análise fatorial e análise de correspondências

CP5: Métodos hierárquicos e não hierárquicos de análise de clusters

CP6: Utilização de softwares, tais como R, Python e SAS

4.4.5. Syllabus:

S1: Random vectors. Mean vector and covariance matrix

S2: Visualization of multivariate data

S3: Multivariate normal distribution

S4: Dimensionality reduction techniques: principal components analysis, factor analysis and correspondence analysis

S5: Hierarchical and non-hierarchical clustering methods

S6: Using software, such as R, Python and SAS.

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem:

OA1/CP1+CP2+CP3, OA2/CP4+CP5, OA3/CP4, OA4/CP5 e OA5/CP2+CP3+CP4+CP5+CP6.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes:

LO1/S1+S2+S3, LO2/S4+S5, LO3/S4, LO4/S5 e LO5/S2+S3+S4+S5+S6.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios com recurso ao R e encontrar soluções para problemas propostos (problem based learning).

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de um teste escrito (50%) e um trabalho de grupo (50%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) for solving exercises with R and searching for solutions to proposed problems (problem based learning).

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of one written test (50%) and one group work (50%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA4. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos, bem como, combinada com a ME2, atingir o OA5.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO4. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals, as well as, combined with TM2, achieve the LO5.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Aggarwal, C. C., Reddy, C. K. (eds.) (2014), Data clustering: Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press.
Hair, J.F., Tatham, R.L., Anderson, R.E. & Black, W. (2009). Análise multivariada de dados. (6ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013), An Introduction to Statistical Learning: with applications in R, New York: Springer
Maindonald, J. & Braun, W. J. (2010). Data analysis and graphics using R: an example-based approach. (3rd ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.
Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2012) Using multivariate statistics. (6ª ed.). Boston: Pearson Education.*

Mapa IV - Séries Temporais

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Séries Temporais

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Time Series

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

EST / CNAEF 462

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Rosa Celeste dos Santos Oliveira (15T; 45PL)

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

<sem resposta>

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

No final da UC os alunos deverão ter os conhecimentos teóricos e computacionais necessários para a modelação de séries temporais, com recurso ao R: A Language and Environment for Statistical Computing.

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

At the end of the curricular unit, students should have the theoretical and computational knowledge necessary for modeling time series, using R: A Language and Environment for Statistical Computing.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

*CP1: Introdução às Séries Temporais;
CP2: Notação e nomenclatura;
CP3: Modelos para séries temporais;
CP4: Tendência e sazonalidade;
CP5: Modelos ARIMA;
CP6: Identificação, estimação, diagnóstico e previsão com modelos ARIMA;*

CP7: Modelos SARIMA;

CP8: Uso de pacotes computacionais: ambiente e linguagem R.

4.4.5.Syllabus:

S1: Introduction to Time Series;

S2: Notation and nomenclature;

S3: Models for time series;

S4: Trend and seasonality;

S5: ARIMA models;

S6: Identification, estimation, diagnosis and prediction with ARIMA models;

S7: SARIMA models;

S8: Use of computational packages: environment and R language.

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

Os conteúdos programáticos visam atingir o objetivo de aprendizagem definido, cobrindo os aspetos teóricos, metodológicos e práticos necessários para a correta resolução de problemas envolvendo séries temporais, com recurso ao software R.

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

The syllabuses aim to achieve the defined learning objective, covering the theoretical, methodological and practical aspects necessary for the correct resolution of problems involving time series, using the software R.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a exemplos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em R e busca de soluções para desafios propostos (challenge based learning).

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui:

- 1 teste de avaliação individual (40%);

- 1 seminário em grupo de 3 a 4 alunos (20%);

- 1 trabalho em grupo de 3 a 4 alunos (40%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the necessary contents, the demonstrative (TM2) to illustrate its application to practical examples and the active (TM3) for solving exercises with R and searching for solutions to proposed challenges (challenge based learning).

The assessment of knowledge is made by continuous assessment or written test of the final exam. Continuous assessment includes:

- 1 individual assessment test (40%);

- 1 group seminar of 3 to 4 students (20%);

- 1 group work of 3 to 4 students (40%).

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

As metodologias propostas permitirão atingir o objetivo de aprendizagem proposto, sendo ME1 e ME2, bem como a realização de um teste, importantes para que o aluno compreenda e utilize adequadamente os métodos de análise de séries temporais apresentados. A metodologia ME3 e a realização de um seminário e de um trabalho de grupo prático serão importantes para que o aluno ganhe autonomia na modelação das séries temporais.

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

The proposed methodologies will allow to reach the proposed learning objective, being TM1 and TM2, as well as the realization of a test, important for the student to understand and properly use the time series analysis methods presented. The TM3 methodology and the realization of a seminar and practical group work will be important for the student to gain autonomy in modeling the time series.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cryer, J.D. & Chan, K.-S. (2008). *Time series analysis with applications in R*. (2nd ed.). USA: Springer.

Maindonald, J. & Braun, W.J. (2010). *Data analysis and graphics using R: an example-based approach*. (3rd ed.). Cambridge University Press.

Morettin, P. & Toloi, C. (2006). *Análise de séries temporais*. (2ª ed.). São Paulo: Edgard Blucher.

Murteira, J.B., Muller, D.A. & Turkman, K.F. (1993). *Análise de sucessões cronológicas*. Lisboa: McGraw-Hill.

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:

MAT / CNAEF 461

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

António da Silva Santos (15T; 15TP; 15PL)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

OA1: Executar a formulação matemática de problemas da área de Gestão;

OA2: Identificar técnicas de Investigação Operacional adequadas para a resolução de problemas;

OA3: Aplicar técnicas de Investigação Operacional em casos práticos, com e sem utilização de software; OA4: Analisar de forma crítica os resultados obtidos através de técnicas de Investigação Operacional, tendo em conta o contexto dos problemas.

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

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

LO1: Execute the mathematical formulation of problems in the Management area;

LO2: Identify appropriate Operational Research techniques for problem solving;

LO3: Apply Operational Research techniques in practical cases, with and without software;

LO4: Critically analyze the results obtained through Operational Research techniques, taking into account the context of the problems.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução à Investigação Operacional;

CP2: Formulação de problemas de Programação Linear;

CP3: Resolução gráfica de problemas de Programação Linear;

CP4: Algoritmo simplex para resolução de problemas de Programação Linear;

CP5: Resolução de problemas com variáveis artificiais;

CP6: Dualidade em Programação Linear;

CP7: Análise de sensibilidade e pós-otimização;

CP8: Problemas de transportes e problemas de afetação;

CP9: Otimização em redes;

CP10: Utilização de software para a aplicação de técnicas de Investigação Operacional.

4.4.5. Syllabus:

S1: Introduction to Operational Research;

S2: Formulation of Linear Programming Problems;

S3: Graphical Resolution of Linear Programming Problems;

S4: Simplex Algorithm for Linear Programming Problem Solving;

S5: Problem solving with artificial variables;

S6: Duality in Linear Programming;

S7: Sensitivity analysis and post-optimization;

S8: Transport problems and affectation problems;

S9: Network optimization;

S10: Use of software for the application of Operational Research techniques.

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

Os conteúdos programáticos CP1 e CP2 visam atingir o OA1, abordando aspetos introdutórios e visando a formulação matemática de problemas na área de gestão.

Os conteúdos CP3 a CP10 permitem atingir os objetivos OA2 a OA4, ao dotar os alunos dos conhecimentos necessários para aplicarem as técnicas adequadas a cada tipo de problema, com e sem recurso a software e para analisarem de forma crítica as soluções obtidas.

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

The syllabus S1 and S2 aim to achieve LO1, addressing introductory aspects and aiming at the mathematical formulation of problems in the management area.

The syllabus S3 to S10 allow to achieve the goals LO2 to LO4, providing students with the necessary knowledge to apply the appropriate techniques to each type of problem, with and without software and to critically analyze the solutions obtained.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o método demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o método ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador, numa aprendizagem baseada em problemas.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. O regime de avaliação preferencial é o da avaliação contínua, ao longo do semestre letivo, constituída pela realização de dois testes escritos (individuais) com uma ponderação de 35% cada, um trabalho de grupo (de dois ou três alunos) com uma ponderação de 20% e participação ativa nas aulas com uma ponderação de 10%.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer, in a problem-based learning approach.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The preferential assessment scheme is the continuous assessment throughout the semester, consisting of two written tests (individual) with a weight of 35% each, a group work (two or three students) with a weight of 20% and active participation in classes with a weight of 10%.

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para formular problemas (OA1) e identificar quais as técnicas mais adequadas para os resolver (OA2).

A ME3 visa atingir os objetivos OA3 e OA4, ao dar-se aos alunos o papel de escolher e aplicar as técnicas e de interpretar criticamente os resultados.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, by presenting the theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to formulate problems (LO1) and to identify which techniques are most appropriate to solve them (LO2).

The TM3 aims to achieve the learning outcomes LO3 and LO4 by giving students the role of choosing and applying the techniques and critically interpreting the results.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hill, M. & Santos, M. (2015). *Investigação Operacional – Vol. 1: Programação Linear*. (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Hill, M. & Santos, M. (2015). *Investigação Operacional – Vol. 2: Exercícios de Programação Linear*. (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Hill, M., Santos, M. & Monteiro, A. (2015). *Investigação Operacional – Vol. 3: Transportes, Afectação e Optimização de Redes*. (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Mourão, C., Santiago Pinto, L., Simões, O., Valente, J. & Vaz Pato, M. (2011). *Investigação Operacional: Exercícios e Aplicações*. Lisboa: Verlag Dashöfer Portugal.

Mapa IV - Bases de Dados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bases de Dados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Data Bases

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

60

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Esta UC também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Engenharia Informática.

4.4.1.7. Observations:

This CU is also part of the Cycle of Studies of the Degree in Computer Engineering.

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

Marcus Vinicius Brandão Soares (30T; 30PL)

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

<sem resposta>

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

- OA1. Compreender e saber distinguir os conceitos de Base de Dados (BD) e de Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD).
- OA2. Realizar a análise e modelação de dados utilizando os modelos Entidade-Associação e UML.
- OA3. Saber converter diagramas do modelo Entidade-Associação para diagramas UML e vice-versa.
- OA4. Saber converter o modelo conceptual para o modelo relacional.
- OA5. Saber definir o esquema de uma base de dados relacional.
- OA6. Compreender a álgebra relacional e a teoria de normalização de relações.
- OA7. Saber elaborar rotinas para inserir, atualizar e extrair informação de uma BD utilizando a linguagem SQL.
- OA8. Saber especificar restrições, vistas, índices, procedimento armazenados e triggers.
- OA9. Compreender o mecanismo de transações.
- OA10. Saber utilizar a linguagem de programação Java para elaborar consultas à BD.
- OA11. Saber construir um projeto de Bases de Dados.

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

- LO1. Understand and know how to distinguish the concepts of Database (DB) and Database Management System (DBMS).
- LO2. Perform data analysis and modeling using Entity-Association and UML models.
- LO3. Know how to convert Entity-Association model diagrams to UML diagrams and vice versa.
- LO4. Know how to convert the conceptual model to the relational model.
- LO5. Know how to define the schema of a relational database.
- LO6. Understand relational algebra and the theory of relationship normalization.
- LO7. Know how to develop routines to insert, update and extract information from a database using the SQL language.
- LO8. Know how to specify constraints, views, indexes, stored procedures and triggers.
- LO9. Understand the mechanism of transactions.
- LO10. Know how to use the Java programming language to make queries to the DB.
- LO11. Know how to build a database project.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- CP1. Introdução às Bases de Dados
- CP2. Modelo Conceptual de BD
 - 1. Modelo Entidade e Associação
 - Diagramas
 - Multiplicidade
 - Associações n-árias e papéis em associação
 - Hierarquia
 - Entidades fracas
 - Restrições
 - 2. Diagrama UML
 - Notações
 - Regras para a conversão do modelo EA em diagrama UML
- CP3. Modelo Relacional
 - Distinção entre Tabela e Relação
 - Conversão do modelo EA em modelo relacional
 - Dependências funcionais
 - Normalização
 - Anomalias
 - Forma normal de Boyce Codd
 - 3a Forma normal
 - Dependências multivalor
 - 4a Forma normal
- CP4. Álgebra Relacional
 - Operações sobre conjuntos
 - Remoção de linhas e colunas
 - Produtos cartesianos e joins
 - Álgebra relacional estendida
- CP5. Linguagem SQL
 - Esquema da BD
 - Operações de seleção, inserção e atualização
 - Joins e operações sobre conjuntos
 - Sub-Consultas
 - Agregações
 - Views
 - ndices
 - Autorização
 - Restrições
 - Procedimentos armazenados
 - Triggers
- CP6. Transações
- CP7. Programação convencional com SQL

4.4.5.Syllabus:

S1. Introduction to Databases
S2. Conceptual Model of Databases
1. Entity and Association Model
-Diagrams
-Multiplicity
-N-Aria associations and roles in association
-Hierarchy
-Weak entities
-Restrictions
2. UML diagram
-Notations
-Rules for converting EA model to UML diagram
S3. Relational Model
-Distinction between Table and Relationship
-Conversion of EA model to relational model
-Functional Dependencies (FD)
-Normalization
-Anomalies
-Boyce Codd Normal Form (BCNF)
-3rd Normal Form
-Multi-Value Dependencies
-4th Normal Form
S4. Relational Algebra
-Set Operations
-Row and column removal
-Cartesian Products and Joins
-Extended Relational Algebra
S5. SQL language
-DB Scheme
-Select, Insert, and Update Operations
-Joins and set operations
-Sub Queries
-Aggregations
-Views
-Indexes
-Authorization
-Restrictions
-Stored Procedures
-Triggers
S6. Transactions
S7. Conventional SQL Programming

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2, OA3/CP3, OA4/CP4+CP5, OA5/CP5, OA6/CP4, OA7/CP5, OA8/CP5, OA9/CP6 e OA10/CP7.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2, LO3/S3, LO4/S4+S5, LO5/S5, LO6/S4, LO7/S5, LO8/S5, LO9/S6 e LO10/S7.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de um teste escrito com uma ponderação de 60% e dois trabalhos de grupo (20%+20%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of one written test with a weight of 60% and two group work (20%+20%)

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA10. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos, bem como, combinada com a ME2, atingir o OA11.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO10. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals, as well as, combined with TM2, achieve the L11.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ullman, J. & Widom, J. (2015). *A First Course in Database Systems. (International Edition)*. Prentice Hall. ISBN: 9780273769279
Damas, L. M. D. (2017). *SQL - Structured Query Language. (14ª ed.)*. Editora FCA. ISBN 9789727228294
Gouveia, F. (2014). *Fundamentos de Bases de Dados*. Editora FCA. ISBN: 9789727227990
Borges, J. L., Dias, T. & Cunha, J. (2015). *Modelação de Dados em UML: Uma Abordagem por Problemas*. Editora FCA. ISBN 9789727228126
Ramos, P. N. (2008). *Desenhar Bases de Dados com UML. (2ª ed.)*. Edições Sílabo. ISBN 9789726184744

Mapa IV - Gestão de Empresas

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Empresas

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Business Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

Esta Unidade Curricular faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Gestão de Recursos Humanos do ISMAT.

4.4.1.7. Observations:

This Curricular Unit is part of the ISMAT Human Resource Management Degree study plan.

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

Vanessa Vasconcelos Scazziota (45TP)

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

<sem resposta>

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

OA1 - Compreender as organizações e a gestão. O desafio da gestão. Empresas e outras organizações de natureza social não lucrativa e pública.

OA2 - Compreender os modelos de gestão (ou teorias) e os seus contextos

OA3 - Compreender o meio envolvente das organizações.

OA4 - Analisar os principais conceitos e teorias no quadro das funções do processo de gestão: Planeamento e tomada de decisão, Organização, Gestão das pessoas (Direção e Liderança) e Controle.

OA5 - Analisar a problemática da ética, sustentabilidade e responsabilidade social das organizações.

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

LG1 - Understanding the organisations and their management. The challenge of management. Profit, non-profit and public organisations.

LG2 - Understanding the models of management (or theories) and their contexts

LG3 - Understanding the competitive environments of the organisations.

LG4 - Analysing the main concepts and theories in the context of the management process: Planning and decision making, Organizing, managing people and Controlling.

LG5 - Analysing the ethics, sustainability and corporate social responsibility issues

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1- Gestão nas organizações

Gestão e organizações. Empresas, organizações estatais e sociais não lucrativas

Funções do processo de gestão

Gestão e o seu contexto. Empreendedorismo

CP2- Teorias da gestão

*Organização Científica do Trabalho
Escola das Relações Humanas
Teorias Sistêmicas
Teorias do Conhecimento e da Aprendizagem
A influência das Perspectivas teóricas na evolução da Função RH*

*CP3- O meio envolvente dos negócios e a responsabilidade social da organização
O meio envolvente imediato
O meio envolvente geral
A análise das partes interessadas
Ética, sustentabilidade e responsabilidade social das organizações*

*CP4. Planeamento e tomada de decisão
Tipos de planeamento e seus propósitos
Implementação e monitorização dos planos*

*CP5. Estrutura
Diferentes tipos de estrutura. Aplicabilidade. O papel da gestão das pessoas em cada tipo de estrutura
Estruturas mecanicistas e organicistas*

*CP6. Controlo
O processo de controlo e tipos de controlo*

4.4.5. Syllabus:

*S1. Managing in organisations
Management and organisations. Profit, non-profit and public organisations.
Tasks of management process
Management and its context. Entrepreneurship*

*S2. Theories of management
Rational goal models. Scientific organisation of the work
Human relations models
Open systems models. Systemic theories
Learning organisations
The evolution of role of Human resources management*

*S3. The business environment
The competitive environment
The general environment
The stakeholder analysis
Ethics, sustainability and corporate responsibility*

*S4. Planning and decision making
Types of plans and purposes of planning
Implementing and monitoring plans*

*S5. Structures,
Different types of structure. Applicability. The role of people management in each type of structure
Mechanistic and organic structures*

*S6. Controlling
The control process and types of control*

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

*A coerência é revelada pela correspondência de cada objetivo de aprendizagem (AO) aos respetivos conteúdos programáticos (CP):
OA1/CP1; OA2/CP2; OA3/CP3; OA4/CP4+CP5+CP6; OA5/CP3*

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

*The consistency is revealed by the correspondence of each learning goal (LG) to a specific syllabus (S) item:
LG1/S1; LG2/S2; LG3/S3; LG4/S4+S5+S6; LG5/S3*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*- Exposição teórica (ME1) dos principais conteúdos programáticos (CP); Análise e discussão de casos (ME2).
Avaliação:
- 2 teste escritos (40%); Trabalhos em grupo (40%); Participação ativa nas aulas (20%)*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*- Theoretical exposition (TM1) of the main contents of the Syllabus (S); Case studies -Analysis and discussion (TM2).
Evaluation:
- 2 written tests (40%); Group assignment (40%); Active participation in class (20%).*

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

*A exposição teórica dos conteúdos programáticos (CP) visa proporcionar aos alunos(as) o conhecimento mais atual e aprofundado das temáticas inerentes a este campo disciplinar, facilitando assim a base para a concretização dos OA.
Os estudos de caso, a análise e discussão de artigos, bem como o trabalho de grupo pretendem facilitar uma aprendizagem ativa por*

parte dos alunos(as) consolidando assim o atingimento dos OA.
OA1/ME1+ME2; OA2/ME1+ME2; OA3/ME1+ME2; OA4/ME1+ME2; OA5/ME1+ME2

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

The theoretical exposition of the Syllabus (S) intends to deliver to the students the most known and specific knowledge in this scientific area in order to facilitate the basic achievement of LG.

The case studies, the analysis and discussion of scientific papers, and the group assignment intends to facilitate a students' active learning process to consolidate the LG achievement.

LG1/TM1+TM2; LG2/TM1+TM2; LG3/TM1+TM2; LG4/TM1+TM2; LG5/TM1+TM2

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Certo, S. C., & Certo, S. T. (2016). *Modern management: Concepts and skills*. Pearson Higher Ed.

Robbins, S. P., Coulter, M. & DeCenzo, D. A. (2017). *Fundamentals of Management: Management Myths Debunked!*. Pearson Higher Ed.

Cunha M.P., Rego A., Cardoso C.C. (2019) *Teorias da Organização e da Gestão*. Edições Sílabo

Mapa IV - Aprendizagem Supervisionada

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Aprendizagem Supervisionada

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Supervised Learning

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

CD / CNAEF 469

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

200

4.4.1.5.Horas de contacto:

75

4.4.1.6.ECTS:

8

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Sílvia Maria Dias Pedro Rebouças (30T; 15PL; 15OT)

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

Ricardo Galante Coimbra (15PL)

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

No final desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

OA1: Distinguir e comparar técnicas de aprendizagem supervisionada, em tarefas de classificação e de regressão;

OA2: Ajustar modelos de aprendizagem supervisionada aos dados e utilizá-los para fins preditivos

OA3: Avaliar e comparar o desempenho de modelos de aprendizagem supervisionada

OA4: Utilizar recursos computacionais, tais como R, Python e SAS.

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

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

LO1: Distinguish and compare supervised learning techniques, in classification and regression tasks;

LO2: Adjust supervised learning models to data and use them for predictive purposes

LO3: Evaluate and compare the performance of supervised learning models;

LO4: Use computational resources, such as R, Python and SAS.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução à aprendizagem supervisionada de dados e suas aplicações

CP2: Métodos de regressão

CP3: Métodos de classificação

CP4: Avaliação e comparação de desempenho de modelos de aprendizagem supervisionada
CP5: Utilização de software, tais como R, Python e SAS

4.4.5.Syllabus:

S1: Introduction to supervised data learning and its applications
S2: Regression methods
S3: Classification methods
S4: Evaluation and performance comparison of supervised learning models
S5: Using software, such as R, Python and SAS

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem:
OA1/CP1+CP2+CP3, OA2/CP2+CP3, OA3/CP4, OA4/CP2+CP3+CP4+CP5

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes:
LO1/S1+S2+S3, LO2/S2+S3, LO3/S4, LO4/S2+S3+S4+S5

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios com recurso ao computador e encontrar soluções para problemas propostos (problem based learning).
A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de um teste escrito (50%) e um trabalho de grupo (50%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve exercises, with the use of a computer, and find solutions to proposed problems (problem based learning).
The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of one written test (50%) and one group work (50%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA3. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos, bem como, combinada com a ME2, atingir o OA4.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO3. The TM3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals, as well as, combined with TM2, achieve the LO4.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hair, J.F., Tatham, R.L., Anderson, R.E. & Black, W. (2009). *Análise multivariada de dados*. (6ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013), *An Introduction to Statistical Learning: with applications in R*, New York: Springer
Maindonald, J. & Braun, W. J. (2010). *Data analysis and graphics using R: an example-based approach*. (3rd ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.
Rebouças, S.M. (2011). *Metodologias de classificação supervisionada para análise de dados de microarrays*. Tese de Doutoramento em Estatística e Investigação Operacional. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2012) *Using multivariate statistics*. (6ª ed.). Boston: Pearson Education.

Mapa IV - Armazenamento de Big Data

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Armazenamento de Big Data

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Big Data Storage

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Joel David Valente Guerreiro (15T; 15PL)

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

Francisco José de Melo Pereira (15PL)

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

OA1: Conhecer as tecnologias para armazenamento de grandes volumes de dados;

OA2: Desenvolver e manter repositórios suportados por sistemas de informação distribuídos, para lidar com grandes volumes de dados;

OA3: Desenhar bases de dados e extrair dados no MongoDB;

OA4: Manipular estruturas JSON.

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

LO1: Know the technologies for storing large volumes of data;

LO2: Develop and maintain repositories supported by distributed information systems, to handle large volumes of data;

LO3: Design databases and extract data in MongoDB;

LO4: Manipulate JSON structures.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução às Bases de Dados Não Relacionais;

CP2: Redundância para gerir tolerância a falhas;

CP3: Distribuição de dados para gerir grandes volumes de informação;

CP4: Introdução ao MongoDB;

CP5: Desenho de Bases de Dados no MongoDB;

CP6: Manipulação de estruturas JSON;

CP7: Extração de dados no MongoDB.

4.4.5.Syllabus:

S1: Introduction to Non Relational Databases;

S2: Redundancy as a tool to manage fault tolerance;

S3: Distribution of data to manage large volumes of data;

S4: Introduction to MongoDB;

S5: Database Design in MongoDB;

S6: Manipulation of JSON structures;

S7. Extraction of data in MongoDB.

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2+CP3, OA3/CP4+CP5+CP7 e OA4/CP6

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2+S3, LO3/S4+S5+S7 and LO4/S6.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de dois testes escritos com uma ponderação de 30% cada e um trabalho de grupo (40%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of two written tests with a weight of 30% each and a group work (40%).

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

A metodologia de ensino ME1 permite dotar os alunos dos conhecimentos necessários para atingir o objetivo OA1. As metodologias ME2 e ME3 permitem atingir os objetivos OA2 a OA4.

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

The teaching methodology TM1 provides students with the necessary knowledge to achieve the learning outcome LO1. The methodologies ME2 and ME3 allow to achieve the learning outcomes LO2 to LO4.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Moniruzzaman, A.B., Hossain, S.A. (2013). NoSQL Database: New Era of Databases for Big data Analytics - Classification, Characteristics and Comparison. (<https://arxiv.org/abs/1307.0191>)
MongoDb Homepage*

Mapa IV - Gestão de Projetos

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Gestão de Projetos

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Project Management

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Esta Unidade Curricular faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Gestão de Empresas do ISMAT.

4.4.1.7.Observations:

This Curricular Unit is part of the ISMAT Business Management Degree study plan.

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

Luiz Antonio de Camargo Guerrazzi (45TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade curricular, os estudantes devem ser capazes de:

OA1. Reconhecer as principais metodologias de projeto em uso no mercado

OA2. Identificar as etapas básicas de um projeto e suas respetivas necessidades de gestão

OA3. Entender o papel do gestor do projeto e dos demais membros da equipe

OA4. Desenvolver uma estrutura lógica de projeto, considerando questões relacionadas a: escopo, risco, financiamento e orçamento, gestão dos recursos, avaliação e controle e implementação.

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

At the end of this course, students should be able to:

LG1. Recognize the main project methodologies used in the market

LG2. Identify the basic steps of a project and its management needs

LG3. Understand the role of the project manager and other team members

LG4. Develop a logical project structure, considering issues related to: scope, risk, financing and budget, resource management, evaluation and control and implementation.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1 – Introdução à Gestão de Projetos

1.1 - Overview sobre as principais metodologias

1.2 - Considerações sobre o contexto organizacional: estratégia, estrutura e cultura

CP2 – Seleção de Projetos e gestão de portfólio

2.1 – Gestão do escopo

2.2 - Gestão do risco

2.3 – Estimativa de custos e orçamentos

CP3- Etapas do projeto

- 3.1 - Redes, estimativa de duração e caminho crítico*
- 3.2 - Atrasos, falhas e redes de atividades*
- 3.3 - Tópicos avançados em planejamento: agile e cadeia crítica*
- 3.4 – Avaliação e controle*
- 3.5 – Encerramento do projeto*

CP4 – Liderança e o gestor de projetos

- 4.1 – Team building, conflito e negociação*
- 4.2 – Gestão dos recursos*

CP5: Proposta de projeto

4.4.5.Syllabus:

S1 - Introduction to Project Management

- 1.1 - Overview on the main methodologies*
- 1.2 - Considerations about the organizational context: strategy, structure and culture*

S2 – Project Selection and Portfolio Management

- 2.1 – Scope Management*
- 2.2 – Risk Management*
- 2.3 – Cost Estimation and Budgeting*

S3- Project Scheduling

- 3.1 - Networks, Duration Estimation, and Critical Path*
- 3.2 - Lagging, Crashing, and Activity Networks*
- 3.3 – Agile e critical chain*
- 3.4 – Evaluation and Control*
- 3.5 – Closeout and termination*

S4 – Leadership and the Project Manager

- 4.1 – Team building, conflict and negotiation*
- 4.2 – Resource management*

S5 – Project Proposal

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

A UC visa capacitar o aluno a identificar as situações e características específicas nas quais o planeamento, a organização e o controle das atividades devem ser realizados com base no desenho e execução de um projeto, levando em conta os diversos stakeholders e suas demandas em relação aos resultados e execução do projeto. Pautada pelas melhores práticas de gestão de projetos do mercado, a UC ajudará o aluno a instrumentalizar os principais métodos para elaboração, análise de viabilidade, implementação e monitorização de projetos, além de abordar como enfrentar e liderar os desafios fundamentais da gestão de projetos como uma atividade constante de seu esforço pessoal, acadêmico e profissional. Dessa forma, a coerência entre o conteúdo e os objetivos é demonstrada por:

OA1 – CP1

OA2 – CP2; CP3

OA3 – CP4

OA4 – CP2; CP3; CP4; CP5

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

The course aims to enable students to identify specific situations and characteristics in which planning, organization and control of activities must be carried out based on the design and execution of a project, taking into account the different stakeholders and their demands due to results and execution of the project. Guided by the best project management practices in the market, the discipline will help the student to instrumentalize the main methods for project elaboration, feasibility analysis, implementation and monitoring, besides management as a constant activity of your personal, academic and professional effort. Thus, consistency between content and objectives is demonstrated by:

LG1 - S1

LG2 - S2; S3

LG3 - S4

LG4 - S2; S3; S4; S5

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- ME1. Exposição teórica dos principais conteúdos programáticos (CP);*
- ME2. Instrução por pares;*
- ME3. Análise e discussão de casos de ensino;*
- ME4. Aprendizagem baseada em problemas.*

Avaliação:

- Estudos de caso ao longo do curso (40%);*
- Trabalhos em grupo – apresentações e trabalho final (40%);*
- Participação ativa e engajamento nas aulas (20%).*

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

- TM1. Theoretical exposition of the main contents of the Syllabus (S);*
- TM2. Peer instruction;*
- TM3. Analysis and discussion of teaching cases;*
- TM4: Problem-based learning.*

Evaluation:

- Case Studies according to development of the content (40%);
- Group assignment - presentations and final assignment (40%);
- Active participation and engagement during classes (20%).

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

Além de dotar o estudante com os conhecimentos teóricos que subjazem a Gestão de Projetos, a disciplina facilitará o desenvolvimento de competências e habilidades para a aplicação dos conceitos em situações da vida organizacional, além de abordar como enfrentar e liderar os desafios fundamentais da gestão de projetos como uma atividade constante de seu esforço pessoal, acadêmico e profissional. Dessa forma, a concretização dos objetivos de acordo com as metodologias propostas acontece por:

OA1: ME1; ME2
OA2: ME1; ME2; ME3
OA3: ME1; ME2; ME3
OA4: ME4

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

In addition to providing the student with the theoretical knowledge that underlies Project Management, the discipline will facilitate the development of skills and abilities for the application of concepts in situations of organizational life, besides addressing how to face and lead the fundamental challenges of project management as a constant activity of your personal, academic and professional effort. Thus, the coherence between the learning objectives and the proposed methodologies is demonstrated by:

LG1: TM1; TM2
LG2: TM1; TM2; TM3
LG3: TM1; TM2; TM3
LG4: TM4

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Pinto, J. K. (2019). Project Management: Achieving Competitive Advantage. London: Pearson.
Kerzner, Harold (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. New Jersey: John Wiley & Sons.
Newton, R. (2016). Project Management Step by Step: How to Plan and Manage a Highly Successful Project (2.ed.). London: Pearson.*

Mapa IV - Business Analytics

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Business Analytics

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Business Analytics

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3.Duração:

Semestral

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Luiz Miguel Goulart Bettencourt Moniz (10T; 5OT)

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

*Ricardo Galante Coimbra (10PL; 5OT)
Sílvia Maria Dias Pedro Rebouças (5PL; 10OT)
Luiz Antonio de Camargo Guerrazzi (5T; 10OT)*

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

Pretende-se com esta UC desenvolver conhecimentos, aptidões e competências para:

OA1: Entender o papel do Business Analytics nas organizações;

OA2: Conhecer frameworks para a implementação de Business Analytics nas organizações;

OA3: Recorrer a dados, conhecimentos analíticos, informáticos e de gestão para encontrar as melhores estratégias de negócio;

OA4: Comunicar os resultados com vista à promoção do uso do conhecimento gerado para a implementação das melhores estratégias;

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

This UC aims to develop knowledge, skills and competences to:

LO1: Understand the role of Business Analytics in organizations;

LO2: Know frameworks for the implementation of Business Analytics in organizations;

LO3: Use data, analytical, computer and management knowledge to find the best business strategies;

LO4: Communicate the results with a view to promoting the use of the knowledge generated for the implementation of the best strategies;

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução ao Business Analytics e ao seu papel nas organizações

CP2: Frameworks para implementação de Business Analytics

CP3: Balance Scorecard

CP4: Metodologia CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining)

CP5: Metodologia CDM-BSC (CRISP-DM aplicada com Balance Scorecard)

CP6: Aplicações de Business Analytics

CP7: Storytelling com dados

4.4.5. Syllabus:

S1: Introduction to Business Analytics and its role in organizations

S2: Frameworks for implementing Business Analytics

S3: Balance Scorecard

S4: CRISP-DM Methodology (Cross-Industry Standard Process for Data Mining)

S5: CDM-BSC Methodology (CRISP-DM applied with Balance Scorecard)

S6: Business Analytics Applications

S7: Storytelling with data

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

OA1/CP1, OA2/CP2, OA3/CP3+CP4+CP5+CP6 e OA4/CP7

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

LO1/S1, LO2/S2, LO3/S3+S4+S5+S6 e LO4/S7

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Será adotada a metodologia de aprendizagem por desafios (Challenge Based Learning). Trata-se de uma abordagem multidisciplinar criada com base nos princípios educacionais definidos no Apple Classrooms of Tomorrow, que promove a utilização da tecnologia e a colaboração entre colegas, professores, gestores, especialistas e a comunidade, na busca de soluções criativas para desafios propostos.

A avaliação inclui a apresentação de um seminário sobre aplicações de Business Analytics (30%) e a resposta ao desafio proposto (trabalho escrito: 40% e apresentação oral do trabalho: 30%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The Challenge Based Learning methodology will be adopted. It is a multidisciplinary approach based on the educational principles defined in the Apple Classrooms of Tomorrow, which promotes the use of technology and collaboration between colleagues, professors, managers, specialists and the community, in the search for creative solutions to proposed challenges.

The assessment includes the presentation of a seminar on Business Analytics applications (30%) and the answer to the proposed challenge (written work: 40% and oral presentation of the work: 30%).

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

A metodologia Challenge Based Learning permitirá exercitar a capacidade reflexiva dos alunos, a troca de ideias, a busca soluções criativas para problemas de negócios, a receção de feedbacks e a interação entre vários stakeholders, permitindo atingir os objetivos de aprendizagem propostos.

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

The Challenge Based Learning methodology will allow students to exercise their reflective capacity, exchange ideas, seek creative solutions to business problems, receive feedbacks and interact with various stakeholders, enabling them to achieve the proposed learning outcomes.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Camm, J., Cochran, J., Fry, M., Ohlmann, J., Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2015). Essentials of Business Analytics, Cengage Learning.
Laursen, Gert H. N. & Thorlund, Jesper (2017) Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting, Second Edition, Wiley.
Santos, M. & Ramos, I. (2009). Business Intelligence: Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento, 2ª Edição, Lisboa, Portugal: FCA.
Schniederjans, M. J., Schniederjans, D. G., & Starkey, C. M. (2014). Business analytics principles, concepts, and application what, why, and how. Pearson.
Venkatesan, R, Farris, P. Wilcox R. (2014) Cutting Edge Marketing Analytics: Real World Cases and Datasets for Hands On Learning. Pearson/FT Press.

Mapa IV - Metodologias de Investigação Científica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Metodologias de Investigação Científica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Scientific Research Methodologies

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CD / CNAEF 469

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Américo da Conceição Mateus (15; 15TP; 15OT)

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

<sem resposta>

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

OA1: Compreender os conceitos básicos da pesquisa científica;
OA2: Saber utilizar processos, metodologias e práticas associadas à investigação científica em Ciência de Dados;
OA3: Desenvolver o espírito de crítica científica;
OA4: Desenvolver a capacidade de produção de textos científicos;
OA5: Conhecer as principais bases de dados científicas
OA6: Elaborar o Projeto de Trabalho Final de Curso.

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

LO1: Understand the basic concepts of scientific research;
LO2: Knowing how to use processes, methodologies and practices associated with scientific research in Data Science;
LO3: Develop the spirit of scientific criticism;
LO4: Develop the capacity to produce scientific texts;
LO5: Know the main scientific databases
LO6: Prepare the Final Course Work Project.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Métodos de investigação
CP2. Estrutura de um trabalho científico
CP3. Bases de dados científicas
CP4. Tópicos de investigação em Ciência de Dados
CP4. Orientações sobre o Trabalho Final de Curso
CP5. Projeto de Trabalho Final de Curso

4.4.5.Syllabus:

- S1. Research methods
- S2. Structure of a scientific work
- S3. Academic databases
- S4: Research topics in Data Science
- S5. Final Course Work guidelines
- S6. Final Course Work Project

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

OA1+OA2+OA3: CP1+CP4, OA4: CP2, OA5: CP3, OA6: CP4+CP5+CP6

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

LO1+LO2+LO3: S1+S5, LO4: S2, LO5: S3, LO6: S4+S5+S6

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- ME1. Exposição teórica dos principais conteúdos programáticos (CP)
- ME2: Apresentação de seminários por especialistas convidados
- ME3. Atividades de pesquisa

Avaliação:

- Apresentação de um seminário (30%)
- Projeto do Trabalho Final de Curso (70%)

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

- TM1. Theoretical exposition of the main contents of the Syllabus (S)
- TM2: Presentation of seminars by invited experts
- TM3. Research activities

Evaluation:

- Presentation of a seminar (30%)
- Final Course Work Project (70%)

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

- OA1: M1+M2
- OA2: M1+M2+M3
- OA3: M2+M3
- OA4: M1+M3
- OA5: M1+M3
- OA6: M1+M3

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

- LO1: TM1+TM2
- LO2: TM1+TM2+TM3
- LO3: TM2+TM3
- LO4: TM1+TM3
- LO5: TM1+TM3
- LO6: TM1+TM3

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Carmo, H. & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, J.E. (2009). *Metodologia do Trabalho Científico*. (2ª ed.). Forte da Casa: Escolar Editora.
- Gil, A.C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Lakatos, E.M. & Marconi, M.A. (2010). *Fundamentos de metodologia científica*. (7ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Ramos, S.T. & Naranjo, E.S. (2014). *Metodologia da Investigação Científica*. Forte da Casa: Escolar Editora.
- Reis, F.L. (2018) *Investigação Científica e Trabalhos Académicos: Guia Prático*. Lisboa: Edições Sílabo.

Mapa IV - Introdução aos Processos Estocásticos

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Introdução aos Processos Estocásticos

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Introduction to Stochastic Processes

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

EST / CNAEF 462

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Rosa Celeste dos Santos Oliveira (15T;30TP)

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

<sem resposta>

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

OA1: Compreender e caracterizar sistemas estocásticos simples;

OA2: Resolver problemas básicos associados ao processo de Poisson e suas variantes, processos de renovamento, cadeias de Markov em tempo discreto e em tempo contínuo e ao movimento browniano.

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

LO1: Understand and characterize simple stochastic systems;

LO2: Solve basic problems associated with the Poisson process and its variants, renewal processes, Markov chains in discrete and continuous time and Brownian motion.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Processos estocásticos e sua caracterização

CP2: Processos de Poisson e suas variantes

CP3: Processos de renovamento e suas variantes

CP4: Cadeias de Markov em tempo discreto

CP5: Cadeias de Markov em tempo contínuo

CP6: Movimento Browniano

4.4.5. Syllabus:

S1: Stochastic processes and their characterization

S2: Poisson processes and their variants

S3: Renewal processes and their variants

S4: Markov chains in discrete time

S5: Markov chains in continuous time

S6: Brownian motion

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2+CP3+CP4+CP5+CP6.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2+S3+S4+S5+S6.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a exemplos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de dois testes escritos com uma ponderação de 40% cada e exercícios práticos ao longo do semestre (20%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the necessary contents, the demonstrative (TM2) to illustrate its application to practical examples and the active one (TM3) for solving exercises.

The assessment of knowledge is made by continuous assessment or written test of the final exam. Continuous assessment includes two written tests with a weight of 40% each and practical exercises throughout the semester (20%).

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

As três metodologias de ensino serão aplicadas para atingir os dois objetivos de aprendizagem definidos.

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

The three teaching methodologies will be applied to achieve the two defined learning outcomes.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kulkarni, V.G. (2009). Modeling and Analysis of Stochastic Systems. (2nd ed.). Chapman & Hall/CRC.
Ross, S.M. (2014). Introduction to Probability Models. (11th ed.). Academic Press, New York.
Ross, S.M. (1996). Stochastic Processes. (2nd ed.). John Wiley & Sons.

Mapa IV - Processamento de Big Data

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Processamento de Big Data

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Big Data Processing

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

60

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Joel David Valente Guerreiro (15T; 15PL)

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

Francisco José de Melo Pereira (30PL)

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

OA1: Conhecer as tecnologias para processamento de grandes conjuntos de dados;
OA2: Aplicar técnicas e algoritmos para extrair informações e desenvolver modelos a partir de grandes quantidades de dados.
OA3: Desenvolver sistemas de recomendação

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

LO1: Know the technologies for processing large data sets;
LO2: Apply techniques and algorithms to extract information and develop models from large amounts of data.
LO3: Develop recommendation systems

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Programação para larga escala
CP2: Análise de stream de dados
CP3: Aprendizagem automática para larga escala
CP4: Análise de hiperligações
CP5: Sistemas de recomendação

4.4.5. Syllabus:

S1: Programming for large scale
S2: Data stream analysis
S3: Machine learning for large scale
S4: Analysis of hyperlinks
S5: Recommendation systems

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2+CP3+CP4, OA3/CP5.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2+S3+S4, LO3/S5.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com recurso ao computador. A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de dois testes escritos com uma ponderação de 30% cada e um trabalho de grupo (40%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with the use of a computer. The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of two written tests with a weight of 30% each and a group work (40%).

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

A metodologia de ensino ME1, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos necessários para atingir o objetivo OA1. As metodologias ME2 e ME3 visam que os alunos adquiram autonomia para a concretização dos objetivos OA2 e OA3.

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

The teaching methodology TM1 provide students with the knowledge necessary to achieve the outcome LO1. The methodologies TM2 and TM3 aims that students acquire autonomy to achieve the learning goals LG2 and LG3.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Rajaraman, A., Ullman, J. (2011). Mining of Massive Datasets. Cambridge University Press.
Li, Kuan-Ching et al. (2015). Big Data: Algorithms, Analytics, and Applications. Chapman and Hall/CRC.
Ryza, Sandy et al. (2017). Advanced Analytics with Spark: Patterns for Learning from Data at Scale. O'Reilly Media.
Ofer Mendelevitch, O., Stella, C. & Eadline, D. (2016). Practical Data Science with Hadoop and Spark: Designing and Building Effective Analytics at Scale. Addison-Wesley.*

Mapa IV - Sistemas de Apoio à Decisão

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Sistemas de Apoio à Decisão

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Decision Support Systems

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

CD / CNAEF 469

4.4.1.3.Duração:

Semestral

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

Esta UC também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Engenharia Informática.

4.4.1.7.Observations:

This CU is also part of the Cycle of Studies of the Degree in Computer Engineering.

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

Joel David Valente Guerreiro (15PL)

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

António da Silva Santos (15T; 15PL)

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

- OA1. Compreender os conceitos de Business Intelligence, Analytics e Decision Support.
- OA2. Saber analisar e mapear processos de negócio em modelação dimensional.
- OA3. Compreender os conceitos de factos e dimensões.
- OA4. Compreender a arquitetura de implementação de soluções Data Warehousing.
- OA5. Saber desenvolver Dashboards.
- OA6. Conhecer as principais técnicas de modelação preditiva.
- OA7. Saber utilizar modelos de Data Mining para extração de conhecimento.

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

- LO1. Understand the concepts of Business Intelligence, Analytics and Decision Support.
- LO2. Know how to analyze and map business processes in dimensional modeling.
- LO3. Understand the concepts of facts and dimensions.
- LO4. Understand the architecture of implementing Data Warehousing solutions.
- LO5. Know how to develop Dashboards.
- LO6. Know the main predictive modeling techniques.
- LO7. Know how to use Data Mining models to extract knowledge.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- CP1. Visão geral sobre Sistemas de Suporte à Decisão e Analytics:
 - 1. Visão geral sobre Business Intelligence, Analytics e Decision Support
 - 2. Fundamentos e tecnologias para os Sistemas de Suporte à Decisão
- CP2. Descriptive Analytics
 - 1. Data Warehousing
 - 2. Business Reporting, Visual Analytics e Dashboards
- CP3. Predictive Analytics
 - 1. Data Mining
 - 2. Técnicas para modelação preditiva
 - 3. Text Analytics, Text Mining e Sentiment Analysis
 - 4. Web Analytics, Mineração da Web e Social Analytics

4.4.5.Syllabus:

- S1. Overview of Decision Support Systems and Analytics:
 - 1. Business Intelligence, Analytics and Decision Support overview
 - 2. Fundamentals and technologies for Decision Support Systems
- S2. Descriptive Analytics
 - 1. Data Warehousing
 - 2. Business Reporting, Visual Analytics and Dashboards
- S3. Predictive Analytics
 - 1. Data Mining
 - 2. Techniques for predictive modeling
 - 3. Text Analytics, Text Mining and Sentiment Analysis
 - 4. Web Analytics, Web Mining and Social Analytics

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2, OA3/CP2, OA4/CP2, OA5/CP2, OA6/CP3 e OA7/CP3.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2, LO3/S2, LO4/S2, LO5/S2, LO6/S3, LO7/S3.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de um teste escrito com uma ponderação de 45%, um trabalho de grupo (45%) e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer.

The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of one written test with a weight of 45%, a group work (45%) and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA5. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO5. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to

achieve these goals.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Sharda, R., Delen, D., Turban, E., (2015). *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support*. (10 ed.). Pearson Education Limited.
Santos, M. Y. & Ramos I. (2019). *Big Data – Concepts, Warehousing, and Analytics*. Lisboa: FCA Editora.
Santos, M. Y., Ramos I. (2017). *Business Intelligence – Da Informação ao Conhecimento* (3.ª ed.). Lisboa: FCA Editora.
Caldeira, C. P. (2012). *Data Warehousing – Conceitos e modelos*. (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
Magalhães A. (2017). *Business Intelligence no SQL Server*. Lisboa: FCA Editora.
Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning*. (1st ed.). Wiley.
Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., & Thornthwaite, W. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses*. Wiley.

Mapa IV - Tourism Analytics

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tourism Analytics

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Tourism Analytics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

150

4.4.1.5. Horas de contacto:

60

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Sílvia Maria Dias Pedro Rebouças (10T; 5OT)

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

Ricardo Galante Coimbra (10PL; 5OT)
Tiago Miguel Pereira Candeias (5PL; 10OT)
Vanessa Vasconcelos Scazziota (5T; 10OT)

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

OA1: Entender os aspetos gerais da gestão do turismo e da hospitalidade;
OA2: Conhecer as potencialidades das tecnologias digitais e da ciência de dados para o turismo;
OA3: Identificar, obter e analisar indicadores de competitividade e sustentabilidade de destinos turísticos;
OA4: Conhecer, desenvolver e propor soluções de turismo inteligente baseadas em análise de dados (tourism analytics).

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

LO1: Understand the general aspects of tourism and hospitality management;
LO2: Know the potential of digital technologies and data science for tourism;
LO3: Identify, obtain and analyze indicators of competitiveness and sustainability of tourist destinations;
LO4: Know, develop and propose intelligent tourism solutions based on data analysis (tourism analytics).

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução à gestão do turismo e da hospitalidade
CP2: Tecnologias digitais e sistemas de informação no turismo
CP3: Indicadores de competitividade e sustentabilidade de destinos turísticos
CP4: Turismo inteligente
CP5: Aplicações de Tourism Analytics

4.4.5.Syllabus:

*S1: Introduction to tourism and hospitality management
S2: Digital technologies and information systems in tourism
S3: Indicators of competitiveness and sustainability of tourist destinations
S4: Smart tourism
S5: Tourism Analytics Applications*

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

OA1/CP1, OA2/CP2, OA3/CP3 e OA4/CP4+CP5

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

LO1/S1, LO2/S2, LO3/S3 e LO4/S4+S5

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Será adotada a metodologia de aprendizagem por desafios (Challenge Based Learning). Trata-se de uma abordagem multidisciplinar criada com base nos princípios educacionais definidos no Apple Classrooms of Tomorrow, que promove a utilização da tecnologia e a colaboração entre colegas, professores, gestores, especialistas e a comunidade, na busca de soluções criativas para desafios propostos.

A avaliação inclui a apresentação de um seminário sobre aplicações de Tourism Analytics (30%) e a resposta ao desafio proposto (trabalho escrito: 40% e apresentação oral do trabalho: 30%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The Challenge Based Learning methodology will be adopted. It is a multidisciplinary approach based on the educational principles defined in the Apple Classrooms of Tomorrow, which promotes the use of technology and collaboration between colleagues, professors, managers, specialists and the community, in the search for creative solutions to proposed challenges.

The assessment includes the presentation of a seminar on Tourism Analytics applications (30%) and the answer to the proposed challenge (written work: 40% and oral presentation of the work: 30%).

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

A metodologia Challenge Based Learning permitirá exercitar a capacidade reflexiva dos alunos, a troca de ideias, a busca soluções criativas para desafios no setor do turismo, a receção de feedbacks e a interação entre vários stakeholders envolvidos no turismo, permitindo atingir os objetivos de aprendizagem propostos.

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

The Challenge Based Learning methodology will allow students to exercise their reflective capacity, exchange ideas, seek creative solutions to business problems, receive feedbacks and interact with various stakeholders of tourism, enabling them to achieve the proposed learning outcomes.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Benckendorff, P.J., Sheldon, P.J. & Fesenmaier, D.R. (2014). Tourism Information Technology. CABI Tourism Buhalis, D., & Costa, C. (Eds.). (2006). Tourism management dynamics: trends, management and tools. Routledge.
Marine-Roig, E. & Clavé, S.A. (2015). Tourism analytics with massive user-generated content: A case study of Barcelona. Journal of Destination Marketing & Management, 4 (3), 162-172.
Okumus,F. et al (2010). Strategic Management in the International Hospitality and Tourism Industry. USA: BH.*

Mapa IV - Ética e Segurança dos Dados

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Ética e Segurança dos Dados

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Ethics and Data Security

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Tiago Manuel Louro Machado de Simas (30T; 15PL)

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

<sem resposta>

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

Esta unidade curricular tem por objetivo dotar os alunos da compreensão das práticas e mecanismos de segurança que protegem os dados. É necessário assegurar a proteção dos dados, pessoais ou cooperativos, de acordo regulamentação europeia em vigor.

Com este objetivo os alunos devem conseguir:

OA1: Compreender os fundamentos da segurança informática.

OA2: Dotar os alunos de valores éticos à luz da privacidade e segurança dos dados e dos mecanismos que a sustentam.

OA3: Adequar os mecanismos de Segurança de acordo com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) (UE) 2016/679.

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

This curricular unit aims to provide students with an understanding of the security practices and mechanisms that protect data. It is necessary to ensure the protection of data, personal or cooperative, in accordance with European regulations in force.

To this end, students should be able to:

LO1: Understand the basics of computer security.

LO2: Provide students with ethical values in the light of data privacy and security and the mechanisms that support it.

LO3: Adjust Security mechanisms in accordance with the General Data Protection Regulation (GDPR) (EU) 2016/679.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1: Fundamentos da Segurança Informática

CP2: A importância dos dados no contexto da Segurança e Privacidade:

Perceber porque é que os dados são umas das fontes mais valiosas para as empresas.

Conhecer ataques recentes (i.e., leaks) que expuseram milhões de contas de utilizadores;

CP3: Criptografia

Compreender as diferentes técnicas criptográficas e saber quando é que devemos usar cada um dos mecanismos

CP4: Autenticação

Tipos de autenticação: problemas e vantagens

CP5: Comunicação Segura

Canais seguros

Comunicação com anonimato

CP6: Proteção em Bases de Dados

Mecanismos de proteção de bases de dados relacionais: cifra e autenticação

CP7: Ética na Segurança Informática

Redes sociais e a Cyber vigilância

Dados privados

CP8: Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) de 2016

4.4.5.Syllabus:

S1: Fundamentals of Computer Security

S2: The importance of data in the context of Security and Privacy:

Understand why data is one of the most valuable sources for companies.

Know recent attacks that exposed millions of user accounts;

S3: Cryptography

Understand the different cryptographic techniques and know when to use each of the mechanisms

S4: Authentication

Types of authentication: problems and advantages

S5: Secure Communication

Secure channels

Communication with anonymity

S6: Protection in Databases

Protection mechanisms of relational databases: encryption and authentication

S7: Ethics in Computer Security

Social networks and Cyber surveillance

Private data

S8: 2016 General Data Protection Regulation (GDPR)

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

Os conteúdos programáticos (CP) visam atingir os objetivos de aprendizagem (OA):

OA1: CP1+CP2+CP3+CP4

OA2: CP5+CP7

OA3: CP6+CP8

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

The Syllabus (S) aim to achieve the Learning Outcomes (LO):

LO1: S1 + S2 + S3 + S4

LO2: S5 + S7

LO3: S6 + S8

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de três testes escritos com uma ponderação de 40% na nota final, dois trabalhos de grupo (20%+30%) e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (ME1) to present the necessary contents, the demonstrative (ME2) to illustrate its application to practical cases and the active (ME3) for solving exercises in the classroom, with and without recourse to the computer.

The assessment of knowledge is made by continuous assessment or written test of the final exam. Continuous assessment includes three written tests with a weighting of 40% in the final grade, two group assignments (20% + 30%) and active participation in classes (10%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA3. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies ME1 and ME2, through the presentation of theory and application examples, allow students to have the knowledge and skills necessary to achieve the learning outcomes LO1 to LO3. The ME3 methodology aims for students to acquire autonomy to achieve these outcomes.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cordeiro, A.B.N (2020). Direito da Proteção de Dados à luz do RGPD e da Lei n.º 58/2019, Edições Almedina.

Correia, M. P. & Sousa, P. J. (2017). Segurança no Software. (2ª ed.). FCA. ISBN: 9789727228584

EU (2016) General Data Protection Regulation, <https://gdpr-info.eu/>

Syngress. Kim, D., Solomon, M. (2016). Fundamentals of Information Systems Security. Jones & Bartlett Learning.

Mapa IV - Programação Web

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Programação Web

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Web Programming

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

INF / CNAEF 481

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

150

4.4.1.5.Horas de contacto:

60

4.4.1.6.ECTS:

6

4.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Tiago Miguel Pereira Candeias (30T; 30PL)

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

<sem resposta>

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

- OA1. Compreender os protocolos e sistemas utilizados na Web.
- OA2. Saber criar a estrutura e layout de uma página Web com HTML5 e CSS3.
- OA3. Saber aplicar a interatividade no lado do cliente com Javascript, manipulação DOM e eventos.
- OA4. Saber criar serviços Web (APIs) no lado do servidor suportado por base de dados.
- OA5. Saber utilizar a linguagem SQL para implementar operações CRUD na aplicação Web.
- OA6. Saber utilizar os serviços Web como cliente utilizando Javascript e Ajax.
- OA7. Saber planear, conceber e implementar uma aplicação Web para distribuição na Internet.
- OA8. Saber extrair dados a partir de páginas Web.

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

- LO1. Understand the protocols and systems used on the Web.
- LO2. Know how to create the structure and layout of a web page with HTML5 and CSS3.
- LO3. Know how to apply interactivity on the client side with Javascript, DOM manipulation and events.
- LO4. Know how to create web services (APIs) on the server side supported by database.
- LO5. Know how to use SQL to implement CRUD operations in the Web application.
- LO6. Know how to use Web services as a client using Javascript and Ajax.
- LO7. Know how to plan, design and implement a Web application for distribution on the Internet.
- LO8. Know how to extract data from Web pages.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- CP1. Modelo e protocolos da Internet
- CP2. HTML5
- CP3. CSS3
- CP4. JavaScript
- DOM e eventos DOM
- CP5. Programação Front End
- Criar e estruturar Aplicações Web
- CP6. Comunicação cliente/servidor (HTTP)
- CP7. Servidor Web
- Flask
- CP8. Base de dados: SQL e NOSQL
- CP9. Aplicações Web Simples
- Ajax
- Responsive Web
- Cookies e Sessões
- Autenticação
- Dados de entrada e Validação
- Registo e gestão de dados
- CP10. Procura e recolha de dados na Web
- Extração de dados a partir de páginas Web
- Limpeza de dados

4.4.5.Syllabus:

- S1. Internet model and protocols
- S2. HTML5
- S3. CSS3
- S4. JavaScript
- DOM and DOM events
- S5. Front End programming
- Create and structure Web Applications
- S6. Client / server communication (HTTP)
- S7. Web server
- Flask
- S8. Databases: SQL and NOSQL
- S9. Simple Web applications
- Ajax
- Responsive Web
- Cookies and Sessions
- Authentication
- Input and Data Validation
- Registration and data management
- S10. Searching and collecting data on the web
- Extracting data from web pages
- Data cleaning

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

Os conteúdos programáticos visam atingir os objetivos de aprendizagem: OA1/CP1, OA2/CP2+CP3, OA3/CP4, OA4/CP5 a CP8, OA5/CP8, OA6/CP7+CP9, OA7/CP9 e OA8/CP10.

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

The syllabuses aim to achieve the learning outcomes: LO1/S1, LO2/S2+S3, LO3/S4, LO4/S5 to S8, LO5/S8, LO6/S7+S9, LO7/S9 and L8/S10.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo (ME3) para resolução de exercícios em sala de aula, com e sem recurso ao computador.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de um teste escrito com uma ponderação de 50% e um trabalho de grupo (50%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the contents, the demonstrative method (TM2) to illustrate its application to practical cases and the active method (TM3) to solve classroom exercises, with and without the use of a computer. The assessment is made by continuous assessment or written exam. The continuous assessment consists of one written test with a weight of 50% and a group work (50%).

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

As metodologias de ensino ME1 e ME2, através da apresentação da teoria e de exemplos de aplicação, permitem dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessários para atingir os objetivos OA1 a OA5. A metodologia ME3 visa que os alunos adquiram autonomia para a concretização destes objetivos.

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

The teaching methodologies TM1 and TM2, through the presentation of theory and application examples, provide students with the knowledge and skills necessary to achieve the outcomes LO1 to LO5. The ME3 methodology aims that students acquire autonomy to achieve these goals.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ryan J. (2013). A History of the Internet and the Digital Future. Ed: Reaktion Books. ISBN-13: 978-1780231129

Pilgrim, M. (2010). HTML5: Up and Running. O'Reilly Media.

Dean J. (2018). Web Programming with HTML5, CSS, and JavaScript. Ed: Jones & Bartlett Learning. ISBN-13: 978-1284091793. ISBN-10: 1284091791.

Miquel Grinberg. (2018). Flask Web Development (2e). Ed: O'Reilly Media, Inc, USA ISBN-10: 1491991739. ISBN-13: 9781491991732.

Mitchell, R. (2016). Web Scraping with Python: Collecting Data from the Modern Web. Ed. O'Reilly Media, Inc. ISBN-13: 978-1491910290. ISBN-10: 1491910291.

Beaulieu, A. (2009). Learning SQL. (2nd ed.). O'Reilly Media.

Mapa IV - Trabalho Final de Curso

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Trabalho Final de Curso

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Final Course Work

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CD / CNAEF 469

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

350

4.4.1.5. Horas de contacto:

30

4.4.1.6. ECTS:

14

4.4.1.7. Observações:

Os alunos serão distribuídos pelos professores da Unidade Curricular, mediante critérios a definir pela Direção do Curso no início de cada ano letivo.

4.4.1.7. Observations:

The students will be distributed by the professors of the Curricular Unit, according to criteria to be defined by the Course Direction at the beginning of each academic year.

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

Silvia Maria Dias Pedro Rebouças (30 OT)

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

Ricardo Galante Coimbra (30 OT)
Luiz Miguel Goulart Bettencourt Moniz (30 OT)
Tiago Manuel Louro Machado de Simas (30 OT)
Joel David Valente Guerreiro (30 OT)

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

Pretende-se com esta UC que os estudantes desenvolvam um projeto completo de Ciência de Dados, com dados reais, primários ou secundários.

OA1: Entender o contexto do problema, definir os objetivos, o público de interesse, os dados e técnicas de análise adequados e o contributo do projeto para a gestão, ciência ou sociedade;

OA2: Elaborar o estado da arte sobre o tema e as técnicas a aplicar;

OA3: Definir e adotar os procedimentos de ETL (Extract, Transform, Load) necessários, face às fontes de dados disponíveis, os respetivos níveis de estruturação e a possível presença de valores omissos e/ou discrepantes, de modo a assegurar a qualidade dos dados;

OA4: Lidar com problemas de acesso e privacidade dos dados;

OA5: Aplicar as técnicas de análise de dados adequadas para dar respostas aos objetivos do projeto, utilizando os recursos computacionais adequados;

OA6: Elaborar um documento científico adequado à divulgação do trabalho realizado;

OA7: Fazer uma apresentação oral dos resultados.

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

It is intended with this UC that students develop a complete project of Data Science, with real data, primary or secondary.

LO1: Understand the context of the problem, define the objectives, the public of interest, the appropriate data and analysis techniques and the project's contribution to management, science or society;

LO2: Develop the state of the art on the subject and the techniques to be applied;

LO3: Defining and adopting the necessary ETL (Extract, Transform, Load) procedures, taking into account the available data sources, the respective levels of structure and the possible presence of missing and / or outliers, in order to ensure quality of the data;

LO4: Dealing with data access and privacy problems;

LO5: Apply the appropriate data analysis techniques to answer the project's objectives, using the appropriate computational resources;

LO6: Prepare a scientific document suitable for the dissemination of the project;

LO7: Make an oral presentation of the project results.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1. Contextualização, justificativa, objetivos e metodologia do projeto de Ciência de Dados

CP2. Elaboração do estado da arte

CP3. Processamento e análise de dados

CP4: Discussão de resultados e obtenção de insights

CP5. Elaboração de documento científico e apresentação oral dos principais resultados

4.4.5.Syllabus:

S1. Contextualization, justification, objectives and methodology of the Data Science project

S2. State of the art elaboration

S3. Data processing and analysis

S4: Discussion of results and obtaining insights

S5. Preparation of scientific document and oral presentation of the main results

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

OA1/CP1, OA2/CP2, OA3+OA4+OA5/CP3+CP4, OA6+OA7/CP5

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

LO1/S1, LO2/S2, LO3+LO4+LO5/S3+S4, LO6+LO7/S5

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o ensino tutorial e teórico-prático, por parte do orientador. Privilegia-se o desenvolvimento do projeto numa organização pública ou privada. Nesse caso, deverá ser designado um co-orientador na organização. As metodologias são adaptadas às especificidades e necessidades de cada projeto.

A avaliação contínua terá duas componentes: documento escrito – 70% e apresentação oral – 30%.

Dada a natureza da UC, não pode ser avaliada por exame.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes tutorial and theoretical-practical teaching by the advisor. The development of the project in a public or private organization is privileged. In that case, a co-supervisor should be appointed in the organization. The methodologies are adapted to the specificities and needs of each project.

The continuous evaluation will have two components: written document - 70% and oral presentation - 30%.

Given the nature of the UC, it cannot be assessed by exam.

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

As metodologias de ensino são adequadas à concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando autonomia e rigor no desenvolvimento de um projeto de Ciência de Dados.

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

The teaching methodologies are adequate to achieve the learning outcomes, providing autonomy and rigor in the development of a Data Science project.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cady, F. (2017). The Data Science Handbook. Wiley.

Reis, F.L. (2018) Investigação Científica e Trabalhos Académicos: Guia Prático. Lisboa: Edições Sílabo.

Adicionalmente, é indicada pelo(s) orientador(es) bibliografia adequada para cada projeto de Ciência de Dados. Additionally, it is indicated by the adviser (s) suitable bibliography for each Data Science project.

Mapa IV - Empreendedorismo, Responsabilidade Social e Sustentabilidade

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Empreendedorismo, Responsabilidade Social e Sustentabilidade

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Entrepreneurship, Social Responsibility and Sustainability

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

Esta UC é optativa e também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Gestão de Recursos Humanos

4.4.1.7. Observations:

This CU is optional and is also part of the Degree Course in Human Resources Management.

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

Luiz Antonio de Camargo Guerrazzi (45TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

OA1: Dominar conceitos e abordagens de empreendedorismo e aspetos comportamentais do empreendedor;

OA2: Caracterizar o conceito de responsabilidade social corporativa, descrever a sua evolução histórica e discutir a sua importância à luz da Teoria dos Stakeholders;

OA3: Relacionar as dimensões de sustentabilidade e discutir a importância da tomada de decisões organizacionais tendo em conta a sustentabilidade;

OA4: Caracterizar o empreendedorismo sustentável e fatores que o influenciam.

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

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

LO1: Mastering entrepreneurship concepts and approaches and behavioral aspects of the entrepreneur;

LO2: Characterize the concept of corporate social responsibility, describe its historical evolution and discuss its importance in the light of the Stakeholder Theory;

LO3: List the dimensions of sustainability and discuss the importance of making organizational decisions taking into account sustainability;

LO4: Characterize sustainable entrepreneurship and factors that influence it.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Empreendedorismo

1.1 Conceitos e abordagens do empreendedorismo;

1.2 Perfil e características comportamentais do empreendedor;

1.3 Intenção empreendedora e fatores que a influenciam.

CP2: Responsabilidade Social Corporativa

2.1 Teoria dos stakeholders;

2.2 Conceito de responsabilidade social corporativa;

2.3 Histórico de responsabilidade social corporativa.

CP3: Sustentabilidade

- 3.1 Desenvolvimento sustentável;
- 3.2 Sustentabilidade organizacional: Triple Bottom Line;
- 3.3 Economia circular;
- 3.4 Empreendedorismo sustentável.

4.4.5.Syllabus:

S1: Entrepreneurship

- 1.1 Concepts and approaches of entrepreneurship;
- 1.2 Profile and behavioral characteristics of the entrepreneur;
- 1.3 Entrepreneurial intention and factors that influence it.

S2: Corporate Social Responsibility

- 2.1 Stakeholder theory;
- 2.2 Concept of corporate social responsibility;
- 2.3 History of corporate social responsibility.

S3: Sustainability

- 3.1 Sustainable development;
- 3.2 Organizational sustainability: Triple Bottom Line;
- 3.3 Circular economy;
- 3.4 Sustainable entrepreneurship.

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

O conteúdo programático CP1 visa atingir o objetivo de aprendizagem OA1, o CP2 visa atingir o OA2 e o CP3 o OA3. O objetivo OA4 resulta da combinação dos conteúdos CP1 e CP3.

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

The syllabus S1 aims to achieve the learning outcome LO1, the S2 aims to achieve the LO2 and the S3 the LO3. The learning outcome LO4 results from the combination of S1 and S3 contents.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino inclui o método expositivo (ME1) para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo (ME2) para ilustrar a sua aplicação a casos concretos e o ativo (ME3), com discussão de estudos de caso e aprendizagem baseada em problemas.

A avaliação de conhecimentos é feita por avaliação contínua ou por prova escrita de exame final. A avaliação contínua inclui a realização de dois testes de avaliação escrita (com uma ponderação de 35% cada), um trabalho de grupo (20%) e a participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes the expository method (TM1) to present the necessary contents, the demonstrative (TM2) to illustrate its application in concrete cases and the active (TM3) with case studies discussion and problem-based learning.

The evaluation of knowledge is made by continuous assessment or written test of the final exam. Continuous assessment includes two written tests (with a weight of 35% each), group work (20%) and active participation in classes (10%).

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

A metodologia de Ensino ME1 e ME2 são importantes para transmitir os conhecimentos e aplicações necessários para atingir parcialmente os quatro objetivos de aprendizagem. A capacidade de discutir e relacionar aspetos referentes ao empreendedorismo, responsabilidade social e sustentabilidade, que permite atingir os objetivos de forma total, é estimulada com a metodologia ME3.

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

The teaching methodology TM1 and TM2 are important to transmit the knowledge and applications necessary to partially achieve the four learning outcomes. The ability to discuss and relate aspects related to entrepreneurship, social responsibility and sustainability, which allows reaching the outcomes in a total way, is stimulated with the teaching methodology TM3.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Barbieri, J. & Cajazeira, J. (2012). *Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática. (2ª ed).* São Paulo: Saraiva.
- Dias, R. (2017). *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. (3ª ed).* São Paulo: Atlas.
- Gaspar, F. (2009). *O processo empreendedor e a criação de empresas de sucesso. Lisboa: Edições Sílabo.*
- Hopkins, M. (2017). *CSR and Sustainability: From the Margins to the Mainstream - A Textbook. London: Greenleaf Publishing.*
- Husted, B. & Allen, D. (2011). *Corporate Social Strategy: Stakeholder Engagement and Competitive Advances. Cambridge: Cambridge University Press.*
- Puppim-de-Oliveira, J. (2008). *Empresas na sociedade: Sustentabilidade e Responsabilidade Social. Rio de Janeiro: Elsevier.*
- Sachs, I. (2009). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond.*
- Tachizawa, T. (2019). *Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: os paradigmas do novo contexto empresarial. (9ª ed).* São Paulo: Atlas.

Mapa IV - Estratégia Empresarial

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Estratégia Empresarial

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Business Strategy

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Esta Unidade Curricular faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Gestão de Empresas do ISMAT.

4.4.1.7.Observations:

This Curricular Unit is part of the ISMAT Business Management Degree study plan.

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

Vanessa Vasconcelos Scazziota (45TP)

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

<sem resposta>

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

OA1- Contextualizar o conceito de gestão e de estratégia numa abordagem sistémica capaz de articular a Visão e a Missão e objetivos estratégicos com a envolvente e a responsabilidade social das organizações;

OA2- Aplicar os conceitos inerentes ao processo de gestão estratégica a casos concretos, em especial numa óptica de aplicação às empresas na sua interação com o meio envolvente, numa permanente focalização na ética empresarial e responsabilidade social, nomeadamente no que respeita ao impacto ambiental da atividade que desenvolve;

OA3- Aplicar instrumentos que permitam implementar e controlo da estratégia de uma organização e a tomada de ações corretivas.

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

LO1- Contextualize the concept of management and strategy in a systemic approach capable of articulating the Vision and Mission and strategic objectives with the environment and social responsibility of organizations;

LO2- Apply the concepts inherent in the strategic management process to specific cases, in particular in terms of concrete application to companies in their interaction with the environment in a permanent focus on business ethics and social responsibility, in particular as regards the environmental impact of its activity;

LO3- Apply tools to implement and control an organization's strategy and corrective actions.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1. Introdução a Estratégia

CP2. Análise Estratégica

CP3. Formulação da Estratégia

CP4. Implementação de Estratégias

CP5. Avaliação, Controlo e Feedback

4.4.5.Syllabus:

S1. Introduction to Strategy

S2. Strategic Analysis

S3. Strategy Formulation

S4. Implementation of Strategies,

S5. Evaluation, Control and Feedback

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

A coerência é revelada pela correspondência de cada objetivo de aprendizagem (AO) aos respetivos conteúdos programáticos (CP):

OA1: CP1; CP2
OA2: CP3; CP4
OA3: CP5

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

The consistency is revealed by the correspondence of each learning goal (LG) to a specific syllabus (S) item:

LO1: S1; S2
LO2: S3; S4
LO3: S5

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *Exposição teórica (ME1) dos principais conteúdos programáticos (CP); Estudo de casos (ME2); Avaliação :*
- *Teste escrito (50%); Trabalhos de grupo (40%); Assiduidade, pontualidade e participação ativa nas aulas (10%)*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

- *Theoretical exposition (TM1) of the main contents of the Syllabus (S); Case studies (TM2); Evaluation :*
- *Written test (50%); Group assignment (40%); Assiduity, punctuality and active participation in class (10%).*

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

A exposição teórica dos conteúdos programáticos (CP) visa proporcionar aos alunos(as) o conhecimento mais atual e aprofundado das temáticas inerentes a este campo disciplinar, facilitando assim a base para a concretização dos OA.

Os estudos de caso, bem como o trabalho de grupo pretendem facilitar uma aprendizagem ativa por parte dos alunos(as) consolidando assim o atingimento dos OA.

OA1: ME1; M2
OA2: ME1, M2
OA3: ME1; ME2

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

The theoretical exposition of the Syllabus (S) intends to deliver to the students the most known and specific knowledge in this scientific area in order to facilitate the basic achievement of LG.

The case studies, and the group assignment intends to facilitate a students' active learning process to consolidate the LG achievement.

LO1: TM1; TM2
LO2: TM1; TM2
LO3: TM1; TM2

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

GAMBLE, J.E.; STRICKLAND, A.J.; THOMPSON, Arthur A. (2004). Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive advantage - Concepts and Cases ,McGraw-Hill.

GRANT, R. M. (2008). Contemporary Strategy Analysis , Blackwell Publishing, 6thEd.

HENRY, A. E. (2011). Understanding Strategic Management . London: Oxford.

HOFSTEDE, G. (2003). Cultures and organizations: Software of the mind: intercultural cooperation and its importance for survival . London: Profile.

LASSERRE, P. (2007). Global Strategic Management . Palgrave Macmillan.

WHEELEN, Thomas; HUNGER, J. David. (2006). Strategic Management and Business Policy. 10thed. Upper Saddle River, Pearson.

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:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

Esta UC é optativa e também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Gestão de Recursos Humanos.

4.4.1.7. Observations:

This CU is optional and is also part of the Degree Course in Human Resources Management.

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

Vanessa Vasconcelos Scazziota (45TP)

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

<sem resposta>

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

OA1: Compreender a evolução histórica e os conceitos fundamentais inerentes à gestão da qualidade no contexto empresarial.

OA2: Compreender o enquadramento normativo da qualidade e a sua importância.

OA3: Compreender como se cria e gere o sistema de gestão da qualidade total, numa perspectiva integrada, seguindo o ciclo de Deming.

OA4: Identificar as mudanças organizacionais necessárias para o desenvolvimento e sustentabilidade do sistema de qualidade e para o seu aperfeiçoamento.

OA5: Compreender a importância do modelo de “excelência” na criação dos sistemas de qualidade e na melhoria da performance da organização.

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

LG1: Understand the historical evolution and the fundamental concepts inherent to quality management in the business context.

LG2: Understand the quality normative framework and its importance.

LG3: Understand how to create and manage the total quality management system, from an integrated perspective, following the Deming cycle.

LG4: Identify the organizational changes necessary for the development and sustainability of the quality system and for its improvement.

LG5: Understand the importance of the “excellence” model in the creation of quality systems and in improving the organization’s performance.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Os conceitos de qualidade

1.1 Perspectivas divergentes sobre qualidade

1.2 Teoria da Qualidade

1.3 Qualidade global da cadeia de suprimentos e padrões internacionais de qualidade

CP2: Projetando e Garantindo a Qualidade

2.1 Planeamento Estratégico da Qualidade

2.2 A voz do cliente

2.3 A voz do mercado

2.4 Qualidade e Inovação em Design de Produto e Processo

2.5 Projetando Serviços de Qualidade

2.6 Gerenciando a qualidade do fornecedor na cadeia de suprimentos

CP3: Implementando a Qualidade

3.1 As ferramentas da qualidade

3.2 Melhoria de qualidade com base estatística para variáveis

3.3 Melhoria de qualidade com base estatística para atributos

3.4 Gerenciamento Six Sigma e Ferramentas Lean

CP4: Melhoria contínua para o sistema da qualidade

4.1 Gerenciamento de equipes e projetos de melhoria da qualidade

4.2 Implementando e validando o sistema da qualidade

4.4.5. Syllabus:

S1: Understanding Quality Concepts

1.1. Differing Perspectives on Quality

1.2. Quality Theory

1.3. Global Supply Chain Quality and International Quality Standards

S2: Designing and Assuring Quality

2.1. Strategic Quality Planning

2.2. The Voice of the Customer

2.3. The Voice of the Market

2.4. Quality and Innovation in Product and Process Design

2.5. Designing Quality Services

2.6. Managing Supplier Quality in the Supply Chain

2.7. Appendix: Acceptance Sampling

S3: Implementing Quality

- 3.1. *The Tools of Quality*
- 3.2. *Statistically Based Quality Improvement for Variables*
- 3.3. *Statistically Based Quality Improvement for Attributes*
- 3.4. *Six Sigma Management and Lean Tools*

S4: Forever Improving the Quality System

- 4.1. *Managing Quality Improvement Teams and Projects*
- 4.2. *Implementing and Validating the Quality System*

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

- OA1: CP1;
- OA2: CP2; CP3; CP4
- OA3: CP2; CP3; CP4
- OA4: CP2; CP3; CP4
- OA5: CP2; CP3; CP4

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

- LG1: S1;
- LG2: S2; S3; S4
- LG3: S2; S3; S4
- LG3: S2; S3; S4
- LG4: S2; S3; S4

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- ME1. *Exposição teórica dos principais conteúdos programáticos (CP);*
- ME2. *Estudo de casos.*

Avaliação:

- *2 testes escritos (60% - composto pela média ponderada das duas avaliações com pesos de 40% e 60%);*
- *Resolução de atividades (30%);*
- *Participação ativa nas aulas (10%).*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

- TM1. *Theoretical exposition of the main contents of the Syllabus (S);*
- TM2. *Case study and discussion.*

Evaluation:

- *2 written tests (60% - composed of the weighted average of the two evaluations weighing 40% and 60%);*
- *Exercises solving (30%);*
- *Active participation during classes (10%).*

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

A coerência entre os objetivos de aprendizagem e as metodologias de ensino acontece pela combinação de teoria e análise da aplicação dos conceitos/ferramentas em situações reais. Assim:

- OA1: ME1
- OA2: ME1; ME2
- OA3: ME1; ME2
- OA4: ME1; ME2
- OA5: ME1; ME2

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

The coherence between learning objectives and teaching methodologies is achieved by combining theory and analysis of the application of concepts/tools in real situations. Thus:

- LG1: TM1
- LG2: TM1; TM2
- LG3: TM1; TM2
- LG4: TM1; TM2
- LG5: TM1; TM2

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- António, N., & Teixeira, A., (2006). *Gestão da Qualidade: De Deming ao Modelo da Excelência da EFGH*. Lisboa: Sílabo
- Baes, B., & Cooper, C., (2005). *Qualidade Total de Recursos Humanos*. Lisboa: Presença
- Cruz, C. V., (1992). *Qualidade uma Filosofia de Gestão*. Lisboa: Texto Editora
- Fey, R., & Gogue, S., (2005). *Princípios da Gestão da Qualidade*. Lisboa: Gulbenkian
- Foster, S. T. (2016). *Managing quality: Integrating the supply chain- Global edition*. Harlow: Pearson Education
- Pires, A. R., (2012). *Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade*. Lisboa: Edições Sílabo

Mapa IV - Design Estratégico e de Negócios

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Design Estratégico e de Negócios

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Strategic and Business Design

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Esta Unidade Curricular é optativa e faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Design de Comunicação do ISMAT

4.4.1.7.Observations:

This Curricular Unit is optional and is part of the ISMAT Communication Design Degree study plan.

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

Américo da Conceição Mateus (45TP)

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

<sem resposta>

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

OA1: Compreender os conceitos de inovação, a sua relação com o design e que, ambos devem estar instalados na cultura empresarial, sendo absolutamente necessários para obter rentabilidade a longo prazo;

OA2: Diagnosticar a situação de uma empresa modelo, os seus produtos e as suas tecnologias principais, em relação aos concorrentes mais próximos;

OA3: Delinear os campos de atuação para o futuro, em termos de tecnologias, produtos e mercados;

OA4: Nivelar o conhecimento e entendimento dos "Léxicos e Códigos" próprias das diferentes áreas de conhecimento;

OA5: Conduzir projetos de design pela inovação em contexto de empresa e negócios;

OA6: Compreender os diferentes contextos, estabelecer relações entre processos e resultados e de que forma acionam transformações nas organizações e na sociedade.

OA7: Atuar de acordo com as transições organizacionais, transformações socioeconômicas, da sustentabilidade, resiliência, teoria da prática, sistemas auto-organizados e cenários de futuro.

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

LO1: Understand the concepts of innovation, its relationship with design and that both must be installed in the corporate culture, being absolutely necessary to obtain long-term profitability;

LO2: Diagnose the situation of a model company, its products and its main technologies, in relation to the closest competitors;

LO3: Outline the fields of action for the future, in terms of technologies, products and markets;

LO4: Level the knowledge and understanding of "Lexicons and Codes" specific to different areas of knowledge;

LO5: Conduct design projects for innovation in the context of company and business;

LO6: Understand the different contexts, establish relationships between processes and results and how they trigger transformations in organizations and society.

LO7: Acting according to organizational transitions, socioeconomic changes, sustainability, resilience, theory of practice, self-organized systems and scenarios for the future.

4.4.5.Conteúdos programáticos:

1 - O papel do Design na sociedade, na economia e nos negócios:

2- A gestão dos processos de design – Gestão do Design

2.1 - Dimensão do Projeto

2.2 - Dimensão do Atelier

2.3 - Dimensão estratégica e comercial do output do Design

3 - Da Gestão do Design para o Design Leadership – Liderança pelo Design

3.1 - O Design a "Escalar" no contexto das empresas.

3.2 - Design Driven Companies – Estudos de caso

33 - Áreas emergentes de atuação do Design dentro das organizações: Recursos humanos, Cultura Criativa, Gestão do conhecimento e Liderança criativa – Apresentações de Modelos e Casos do Docente

3.3 - Hoje e o futuro. As competências que os Designers precisam de ter adicionais às competências de Design em Si

- 4. O Design Estratégico - processo e resultado
- 4.1 - A resolução de problemas - metodologias - a noção de projeto
- 4.2 - A incorporação intencional da estética;
- 4.3 - A coerência ideológica dos sistemas
- 4.4 - Coordenação e integração interdisciplinar
- 5 - Seminários Online internacionais

4.4.5.Syllabus:

- 1 - The role of Design in society, in the economy and in business:
- 2- The management of design processes - Design Management
 - 2.1 - Dimension of the Project
 - 2.2 - Dimension of the Atelier
 - 2.3 - Strategic and commercial dimension of Design output
- 3 - From Design Management to Design Leadership - Design Leadership
 - 3.1 - Design to "Scale" in the context of companies.
 - 3.2 - Design Driven Companies - Case studies
 - 3.3 - Emerging areas of performance of Design within organizations: Human resources, Creative Culture, Knowledge Management and Creative Leadership - Presentation of Models and Teacher's Cases
 - 3.3 - Today and the future. The skills that Designers need to have in addition to the Design skills in itself
- 4. Strategic Design - process and result
 - 4.1 - Problem solving - methodologies - the notion of project
 - 4.2 - The intentional incorporation of aesthetics;
 - 4.3 - The ideological coherence of the systems
 - 4.4 - Interdisciplinary coordination and integration
- 5 - International Online Seminars

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

O conteúdo programático aborda, de maneira bastante ampla, questões que se pretende agregar ao corpo de conhecimento adquirido pelos estudantes, com implicações significativas para sua prática profissional e sua atitude perante a sua atividade e a sociedade. O Design Estratégico nas empresas permitirá compreender de que forma o design se relaciona com outras disciplinas complementares, para que se entenda o seu contributo no mundo empresarial e de que modo pode ser realizado a incorporação do design dentro da estrutura empresarial. O Design Estratégico pode gerar novas ideias, mas é preciso saber geri-las. Para gerir uma ideia é necessário o desenvolvimento de um conceito inovador.

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

The syllabus addresses, in a very broad way, issues that are intended to be added to the body of knowledge acquired by students, with significant implications for their professional practice and attitude towards their activity and society. Strategic Design in companies will allow us to understand how design relates to other complementary disciplines, in order to understand its contribution in the business world and how the incorporation of design within the business structure can be carried out. Strategic Design can generate new ideas, but it is necessary to know how to manage them. To manage an idea it is necessary to develop an innovative concept.

4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC é teórico-prática e assenta em metodologias e práticas pedagógicas ativas: "Problem based learning". Serão colocadas 4 questões aos alunos e disponibilizados elementos e recomendações para leitura para que, primeiro individualmente e depois em grupos de 3 façam a "descoberta da informação", preparem sessões de debate ativo em sala aula com os docentes, convidados e pares (Flipped Classroom method). Através de "Blended Learning" e com recurso a plataforma de ensino online, os discentes terão oportunidade de realizar 4 seminários com convidados internacionais. A avaliação contínua tem um peso de 40% na nota final. A restante avaliação refere-se à produção de um artigo académico desenvolvido por cada grupo de 3 alunos tendo como base as suas descobertas e respostas às questões iniciais. Esta componente da avaliação tem um peso de 60%. Um número de faltas superior a 25% do total das horas letivas (75% com o estatuto de trabalhador estudante) implica a reprovação na UC.

4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

This UC is theoretical-practical and based on active teaching methodologies and practices: "Problem based learning". 4 questions will be asked to the students and elements and recommendations for reading will be made available so that, first individually and then in groups of 3 "discover information", prepare active debate sessions in the classroom with teachers, guests and peers (Flipped Classroom method). Through "Blended Learning" and using the online teaching platform, students will have the opportunity to hold 4 seminars with international guests. Continuous assessment has a weight of 40% in the final grade. The rest of the evaluation refers to the production of an academic article developed by each group of 3 students based on their findings and answers to the initial questions. This component of the assessment has a weight of 60%. A number of absences exceeding 25% of the total teaching hours (75% with student worker status) implies the failure in UC.

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

As metodologias empregadas pretendem gerar compromisso com os estudantes num processo de aprendizagem Participativa, Colaborativa e consequentemente efetivo, além de ética e socialmente responsável. Aprender Fazendo, o Estímulo à autodescoberta e o desenvolver Casos em contexto de vida real, demonstra ser a abordagem mais adequada para atingir o objetivo de conscientização dos Alunos para este campo expandido de atuação do conhecimento e prática do Design.

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

The methodologies employed aim to generate commitment to students in a participatory, collaborative and consequently effective learning process, in addition to being ethical and socially responsible. Learning by Doing, Stimulating self-discovery and developing Cases in a real-life context, proves to be the most appropriate approach to achieve the objective of raising Students' awareness to this expanded field of performance of the knowledge and practice of Design.

4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. BEST, Kathryn (2015). *Design Management: Managing Design Strategy, Process and Implementation*. Fairchild Books.
2. BORJA DE MOZOTA, Brigitte (2011), *Gestão do Design - Usando o Design Para Construir Valor de Marca e Inovação*, Ed. Bookman.
3. Turner, R. (2016). *Design Leadership*. S.l.: ROUTLEDGE.
4. HOLSTON, David (2011). *The Strategic Designer*. Adams Media.

Mapa IV - Marketing

4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Marketing

4.4.1.1.Title of curricular unit:

Marketing

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Esta Unidade Curricular faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Gestão de Empresas do ISMAT.

4.4.1.7.Observations:

This Curricular Unit is part of the ISMAT Business Management Degree study plan.

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

Vanessa Vasconcelos Scazziota (45TP)

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

<sem resposta>

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

- OA1- Contextualizar os fundamentos, os conceitos e os elementos que compõem o marketing.*
- OA2 - Reconhecer os instrumentos comumente utilizados nos departamentos de marketing em contextos empresariais.*
- OA3 - Identificar uma estratégia de marketing, diagnosticar e diferenciar as variáveis intervenientes no processo do marketing e estabelecer prioridades, visando a vantagem competitiva sustentável.*
- OA4 – Estender os fundamentos do marketing para aplicação ao marketplace global.*
- OA5 - Desenhar uma estratégia de marketing, as etapas e conteúdos do plano de marketing.*

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

- LO1- Contextualize the concepts, and elements underlying marketing.*
- LO2 - Recognize the main tools used in marketing departments in business contexts.*
- LO3 - Identify a marketing strategy, diagnose and differentiate the intervening variables in the marketing process, and establish priorities, aiming at sustainable competitive advantage.*
- LO4 - Extend the fundamentals of marketing focusing on global marketplace.*
- LO5 - Design a marketing strategy, steps, and content of the marketing plan.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

- CP1. O marketing e o processo de marketing*
 - 1.1. Conceitos centrais*
 - 1.2. Administração de marketing contemporânea*
- CP2. O mercado e valor para o cliente*

- 2.1. Obtenção de informações e previsão de demanda
- 2.2. A pesquisa de marketing
- 2.3. Gestão do relacionamento com clientes
- 2.4. Mercado consumidor e comportamento do consumidor
- 2.5. Mercado de negócios e comportamento do comprador
- 2.6. Segmentação

CP3. Mix de marketing e a orientação ao cliente

- 3.1. Brand equity, posicionamento e estratégias competitivas
- 3.2. Ofertas: produtos, serviços e preço
- 3.3. Integração e Gestão de canais de distribuição (varejo, atacado e logística)
- 3.4. Gestão da comunicação (integrada, massa e pessoal)

CP4. Marketing e vantagem competitiva sustentável

- 4.1. Inovação
- 4.2. Go digital!
- 4.3. Responsabilidade social e ética

CP5. Marketing Global

CP6. Plano de marketing

4.4.5. Syllabus:

S1. Marketing and the marketing process

- 1.1. Core Concepts
- 1.2. Contemporary Marketing Management

S2. The marketplace and consumer value

- 2.1. Information gathering and demand forecasting
- 2.2. Marketing research
- 2.3. Customer Relationship Management
- 2.4. Consumer market and consumer behavior
- 2.5. Business market and buyer behavior
- 2.6. Segmentation

S3. Marketing Mix and Customer Orientation

- 3.1. Brand equity, positioning and competitive strategies
- 3.2. Offers: products, services, and price
- 3.3. Integration and management of distribution channels
- 3.4. Communication management (integrated, mass and personal)

S4. Broadening the marketing concept marketing

- 4.1. Creating a sustainable competitive advantage
- 4.2. Innovation
- 4.3. Long Term Marketing Management

S4. Marketing and sustainable competitive advantage

- 4.1. Innovation
- 4.2. Go digital!
- 4.3. Social responsibility and ethics

S5. Global Marketing

S6. Marketing plan

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

O objetivo desta UC é introduzir o estudante a uma importante área funcional das empresas e discutir a aplicação do marketing do ponto de vista da Gestão. A UC propicia ao aluno uma visão abrangente sobre os conceitos que norteiam esta área científica e como o marketing se insere de forma holística nas diferentes áreas funcionais e como pode afetar o desempenho das empresas. Fornece base teórica e prática de forma que o aluno esteja apto a entender e discutir temas atuais do marketing. Propõe-se facilitar o desenvolvimento de senso crítico sobre os temas éticos, de responsabilidade social corporativa e de sustentabilidade e sua importância ao se pensar um plano marketing. A coerência entre os objetivos e o conteúdo programático é demonstrada por:

OA1: CP1; CP2; CP3

OA2: CP2; CP3

OA3: CP2; CP3; CP4

OA4: CP2; CP3; CP4; CP5

OA5: CP2; CP3; CP4; CP6

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

This curricular unit aims to introduce the student to an important functional area of companies and to discuss the application of marketing from a management view. The curricular unit provides a comprehensive view of the concepts underlying this scientific area, how marketing is inserted holistically in different functional areas, and how it can affect the performance. It provides theoretical and practical basis so that the student is able to understand and discuss current marketing issues. It is proposed to facilitate the development of a critical sense on ethical, corporate social responsibility and sustainability issues and their importance when thinking about a marketing plan. Coherence between objectives and program content is demonstrated by:

LO1: S1; S2; S3

LO2: S2; S3

LO3: S2; S3; S4

LO4: S2; S3; S4; S5
LO5: S2; S3; S4; S6

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

ME1. Exposição teórica dos principais conteúdos programáticos (CP);
ME2. Instrução por pares;
ME3. Análise e discussão de casos de ensino;
ME4. Aprendizagem baseada em problemas.

Avaliação:

- Estudos de caso no decorrer do desenvolvimento do conteúdo (40%);
- Trabalho em grupo – apresentações e trabalho final (40%);
- Assiduidade e participação ativa nas aulas (20%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

TM1. Theoretical exposition of the main contents of the Syllabus (S);
TM2. Peer instruction;
TM3. Analysis and discussion of teaching cases;
TM4: Problem-based learning.

Evaluation:

- Cases studies during content development (40%);
- Group assignment – presentations and final assignment (40%);
- Assiduity and active participation during classes (20%).

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

Esta unidade curricular visa fornecer um conjunto de conceitos e técnicas de marketing de forma a permitir a sua aplicação no contexto empresarial / organizacional. O objetivo é fornecer uma visão holística do planeamento de marketing, considerando a estratégia mais ampla da empresa, bem como munir o estudante com elementos para operacionalizar o plano de marketing, considerando o contexto global, a ética e a responsabilidade social. A coerência entre os objetivos de aprendizagem e as metodologias de ensino acontece pela combinação de teoria e análise da aplicação dos conceitos/ferramentas em situações reais. Assim:

OA1: ME1
OA2: ME2; ME3
OA3: ME2; ME3; ME4
OA4: ME1; ME2; ME3
OA5: ME4

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

This curricular unit aims to provide a set of marketing concepts and techniques to enable their application in the business context. The course seeks to provide a holistic view of marketing planning, considering the broader strategy of the company, as well as providing the student with elements to operationalize the marketing plan, considering the global context, ethics and social responsibility. The coherence between learning objectives and teaching methodologies is achieved by combining theory and analysis of the application of concepts/tools in real situations. Thus:

LO1: TM1
LO2: TM2; TM3
LO3: TM2; TM3; TM4
LO4: TM1; TM2; TM3
LO5: TM4

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kotler, P., Armstrong, G. (2018). *Principles of Marketing* (16. ed.). London: Pearson Education.
Baynast, A., Lendrevie, J., Lévy, J., Dionísio, P. & Rodrigues, V. (2018). *Mercator 25 Anos – O Marketing na Era Digital*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2016). *Marketing 4.0: Moving from traditional to digital*. John Wiley & Sons.
Kotler, P., & Keller, K. L. (2013). *Administração de Marketing*. São Paulo: Pearson.

Mapa IV - Gestão Financeira

4.4.1. 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:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

Esta Unidade Curricular faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Gestão de Empresas do ISMAT.

4.4.1.7. Observations:

This Curricular Unit is part of the ISMAT Business Management Degree study plan.

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

Vanessa Vasconcelos Scazziota (45TP)

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

<sem resposta>

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

No final desta UC, os alunos devem:

OA1. Enquadrar em termos teóricos o conceito de Gestão Financeira.

OA2. Elaborar o diagnóstico económico-financeiro.

OA3. Definir os instrumentos base da Gestão Financeira.

OA4. Calcular e avaliar o risco da empresa.

OA5. Formular uma adequada gestão de tesouraria/disponibilidades da empresa.

OA6. Avaliar as várias opções de financiamento e formular e implementar as estratégias de financiamento que se adequem aos objetivos da empresa.

OA7. Escolher a estrutura de capitais e a política de distribuição de resultados que permitam crescimento e valor para os acionistas.

OA8. Analisar a sustentabilidade em termos financeiros.

OA9. Elaborar o plano financeiro de médio e longo prazo, implementando e controlando o processo.

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

At the end of this curricular unit, students must:

LO1. Frame the concept of Financial Management in theoretical terms.

LO2. Prepare the economic-financial diagnosis.

LO3. Define the basic instruments of Financial Management.

LO4. Calculate and evaluate the company's risk.

LO5. Formulate an adequate treasury / cash management of the company.

LO6. Evaluate the various financing options and formulate and implement the financing strategies that suit the company's objectives.

LO7. Choose the capital structure and the policy for the distribution of results that allow growth and value for shareholders.

LO8. Analyze sustainability in financial terms.

LO9. Prepare the medium and long term financial plan, implementing and controlling the process.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Introdução

CP2. O diagnóstico económico-financeiro

CP3. Os instrumentos base da gestão financeira

CP4. Calcular e avaliar o risco da empresa

CP5. Gestão de Tesouraria

CP6. Opções de financiamento

CP7. Estrutura de capitais e distribuição

CP8. Análise da sustentabilidade em termos financeiros

CP9. O plano financeiro de médio e longo prazo. Implementar o controlo de gestão financeiro

4.4.5. Syllabus:

S1. Introduction

S2. The economic-financial diagnosis

S3. The basic instruments of financial management

S4. Calculate and assess company risk

S5. Treasury Management

S6. Financing options

S7. Capital structure and distribution

S8. Analysis of sustainability in financial terms

S9. The medium and long term financial plan. Implement financial management control

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

OA1: CP1.

OA2: CP2.

OA3: CP3.

OA4: CP4.

OA5: CP5.

OA6: CP6.
OA7: CP7.
OA8: CP8.
OA9: CP9.

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

LO1: S1.
LO2: S2.
LO3: S3.
LO4: S4.
LO5: S5.
LO6: S6.
LO7: S7.
LO8: S8.
LO9: S9.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC decorrerá através de aulas teórico-práticas.

ME 1: Na Metodologia de ensino expositiva, expõem-se e explicam-se os vários conteúdos do programa.

ME2: Na discussão de casos, em aulas práticas, serão utilizadas situações reais para exemplificar a forma de aplicação das ferramentas de gestão ministradas.

Será disponibilizada a folha de cálculo do IAPMEI e o manual de apoio à sua elaboração.

Além de casos exemplificativos, haverá também aulas em que os alunos, em grupos, irão desenvolvendo os seus trabalhos, em grupos de trabalho, com o apoio do docente.

Os trabalhos de grupo serão trabalhos aplicados a empresas reais, que deverão ser desenvolvidos fundamentalmente extra-aulas, nomeadamente toda a parte de pesquisa de dados e informações necessária.

Os trabalhos de grupo serão, no final, objeto de apresentação oral.

A avaliação da UC será composta pelos seguintes elementos:

- Um teste escrito (50%);
- Um trabalho de grupo (40%);
- Assiduidade (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The UC will take place through theoretical-practical classes.

TM1: In the Expository Teaching Methodology, the various contents of the program are exposed and explained.

TM2: In the discussion of cases, in practical classes, real situations will be used to exemplify the way of applying the management tools taught.

The IAPMEI spreadsheet and the manual to support its preparation will be made available.

In addition to exemplary cases, there will also be classes in which students, in groups, will develop their work, in work groups, with the support of the teacher.

The group work will be applied to real companies, which should be developed essentially outside classes, namely all the necessary data and information research.

Group work will, at the end, be the subject of an oral presentation.

The UC evaluation will consist of the following elements:

- A written test (50%);
- Group work (40%);
- Attendance (10%).

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

OA1: ME1
OA2: ME1 e ME2
OA3: ME1 e ME2
OA4: ME1 e ME2
OA5: ME1 e ME2.
OA6: ME1 e ME2
OA7: ME1 e ME2
OA8: ME1 e ME2
OA9: ME1 e ME2

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

LO1: TM1
LO2: TM1 e TM2
LO3: TM1 e TM2
LO4: TM1 e TM2
LO5: TM1 e TM2
LO6: TM1 e TM2
LO7: TM1 e TM2
LO8: TM1 e TM2
LO9: TM1 e TM2

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Torres, M.C. & Gama, P.M. (2018). Exercícios de Análise Financeira. (3ª Edição). Coimbra: Almedina. ISBN: 9789724076867.

Silva, J.P. (2016). Análise Financeira das empresas. (13ª Edição). Lisboa: Atlas. ISBN: 9788522483747.

Fernandes, C., Vieira, E., Neiva, J. & Peguinho, C. (2019). Análise Financeira - Teoria e Prática. (5ª Edição). Lisboa: Sílabo. ISBN: 9789895610020.

Mapa IV - Internacionalização

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Internacionalização

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Internationalization

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3. Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4. Horas de trabalho:

125

4.4.1.5. Horas de contacto:

45

4.4.1.6. ECTS:

5

4.4.1.7. Observações:

Esta Unidade Curricular faz parte do plano de estudos da Licenciatura em Gestão de Empresas do ISMAT.

4.4.1.7. Observations:

This Curricular Unit is part of the ISMAT Business Management Degree study plan.

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

Américo da Conceição Mateus (45TP)

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

<sem resposta>

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

OA1: Compreender as oportunidades e ameaças envolvidas com a decisão de internacionalizar a empresa.

OA2: Identificar e analisar as estratégias de internacionalizar: consignação, comércio, aquisição, fusão ou associação.

OA3: Reconhecer o papel das oportunidades de expansão para mercados das economias em desenvolvimento.

OA4: Compreender o papel dos recursos humanos no processo de internacionalizar.

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

LO1: Understand the opportunities and threats involved with the decision to internationalize the firm.

LO2: Identify and analyze internationalization strategies: consignment, trade, acquisition, merger or association.

LO3: Recognize the role of expansion opportunities for markets in developing economies.

LO4: Understand the role of human resources in the internationalization process

4.4.5. Conteúdos programáticos:

CP1: O ambiente global

1.1 Avaliação do meio ambiente: político, econômico, jurídico e tecnológico

1.2 Gerenciando a interdependência: responsabilidade social, ética, sustentabilidade

CP2: O contexto cultural da gestão global

2.1 Compreendendo o papel da cultura

2.2 Comunicação entre culturas

2.3 Negociação transcultural e tomada de decisão

CP3: Formulação e implementação de estratégia para operações internacionais e globais

3.1 Formulando a estratégia

3.2 Estratégia de implementação: alianças estratégicas, pequenas empresas, empresas de economia emergente

3.3 Estrutura organizacional e sistemas de controle

CP4: Gestão global de recursos humanos

4.1 Pessoal, treinamento e remuneração para operações globais

4.2 Desenvolvendo um quadro de gerenciamento global

4.3 Motivando e liderando

4.4.5. Syllabus:

S1: The global manager's environment

1.1. Assessing the environment: political, economic, legal, and technological.

1.2. Managing interdependence: social responsibility, ethics, and sustainability

S2: The cultural context of global management

2.1. Understanding the role of culture

2.2. Communicating across cultures

2.3. Cross-cultural negotiation and decision making

S3: Formulating and implementing strategy for international and global operations

3.1. Formulating strategy

3.2. Implementing strategy: strategic alliances, small businesses, and emerging economy firms

3.3. Organization structure and control systems

S4: Global human resources management

4.1. Staffing, training, and compensation for global operations

4.2. Developing a global management cadre

4.3. Motivating and leading

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

OA1: CP1; CP2

OA2: CP3; CP4

OA3: CP2; CP3; CP4

OA4: CP4

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

LO1: S1; S2

LO2: S3; S4

LO3: S2; S3; S4

LO4: S4

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

ME1. Exposição teórica dos principais conteúdos programáticos (CP);

ME2. Estudo de casos.

Avaliação:

- 2 testes escritos (60% - composto pela média ponderada das duas avaliações com pesos de 40% e 60%);

- Resolução de atividades (30%);

- Participação ativa nas aulas (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

TM1. Theoretical exposition of the main contents of the Syllabus (S);

TM2. Case study and discussion.

Evaluation:

- 2 written tests (60% - composed of the weighted average of the two evaluations weighing 40% and 60%);

- Exercises solving (30%);

- Active participation during classes (10%).

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

A coerência entre os objetivos de aprendizagem e as metodologias de ensino acontece pela combinação de teoria e análise da aplicação dos conceitos/ferramentas em situações reais. Assim:

OA1: ME1

OA2: ME1; ME2

OA3: ME1; ME2

OA4: ME1; ME2

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

The coherence between learning objectives and teaching methodologies is achieved by combining theory and analysis of the application of concepts/tools in real situations. Thus:

LO1: TM1

LO2: TM1; TM2

LO3: TM1; TM2

LO4: TM1; TM2

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Collinson, S., Narula, R., Rugman, A. M., & Qamar, A. (2020). *International business*. Harlow: Pearson.

Deresky, H. (2000). *International management: Managing across borders and cultures (Global Edition)*. Harlow: Pearson Education.

Mapa IV - Gestão de Recursos Humanos

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Recursos Humanos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Management of Human Resources

4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

GE / CNAEF 345

4.4.1.3.Duração:

Semestral (Semester)

4.4.1.4.Horas de trabalho:

125

4.4.1.5.Horas de contacto:

45

4.4.1.6.ECTS:

5

4.4.1.7.Observações:

Esta UC é optativa e também faz parte do Ciclo de Estudos da Licenciatura em Gestão de Empresas.

4.4.1.7.Observations:

This CU is optional and also part of the Business Management Degree Study Cycle.

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

Vanessa Vasconcelos Scazziota (45TP)

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

<sem resposta>

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

O principal objetivo desta unidade curricular é a compreensão dos principais processos e técnicas de recursos humanos, que proporcione aos estudantes, por um lado, uma visão de conjunto do que deve ser o capital humano das organizações; por outro garantir o conhecimento teórico-prático e técnico-científico da gestão das pessoas enquanto indivíduos. Pretende-se que os estudantes adquiram um conjunto de conhecimentos essenciais para uma visão geral integrada e dinâmica da gestão das pessoas e da intervenção técnica neste domínio. No final do semestre os estudantes deverão ser capazes de:

- *Identificar o contexto da função recursos humanos no âmbito global da empresa.*
- *Comparar os processos e técnicas relativas à gestão estratégica de recursos humanos.*
- *Relacionar os principais processos e técnicas da gestão de pessoas.*

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

The main objective of this curricular unit is to understand the key processes and techniques of human resources, which provides for students, on the one hand an overview of what the human capital of organizations must be and on the other ensuring the same companies a theoretical and practical knowledge and technical-scientific management of people as individuals, constituting itself as an introductory course to the various themes of human resource management.. It is intended that students acquire essential knowledge to have an integrated and dynamic vision of people management and technical assistance in this area. At the end of the semester the students should be able to:

- *Identify the context of the human resources function within the global enterprise.*
- *Compare the processes and techniques relating to strategic management of human resources.*
- *List the main processes and techniques of managing people.*

4.4.5.Conteúdos programáticos:

CP1: O contexto da função de recursos humanos no âmbito global da organização

- 1.1 A organização e a função de recursos humanos*
- 1.2 A cultura organizacional e a gestão de recursos humanos*
- 1.3 A evolução histórica da gestão de recursos humanos*
- 1.4 A função de recursos humanos*

CP2: Principais processos e técnicas de gestão de recursos humanos

CP3: Planeamento e preenchimento das necessidades de recursos humanos

CP4: Processos e técnicas da gestão de pessoas

- 4.1 Descrição e análise de funções*
- 4.2 Recrutamento e seleção de pessoas*
- 4.3 Acolhimento, integração e socialização do colaborador*
- 4.4 Avaliação de competências*
- 4.5 Planeamento de carreiras*
- 4.6 Gestão de desempenho e instrumentos de gestão*
- 4.7. Política salarial e avaliação de recursos humanos*

4.4.5.Syllabus:

S1: The context of the human resource function within the organization's overall

- 1.1 The organization and function of human resources*
- 1.2 The Organizational culture and human resource management*
- 1.3 The historical evolution of human resource management*
- 1.4 The human resources function*

S2: Major processes and techniques of human resource management

S3: Planning the needs of human resources

- S4: Processes and techniques of people management
- 4.1 Description and analysis functions
- 4.2 Recruitment and selection of people
- 4.3 Reception, integration and socialization of employee
- 4.4 Assessment of competence
- 4.5 Planning careers
- 4.6 Performance management and management tools
- 4.7 Wage policy and evaluation of human resources

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

Nesta unidade curricular privilegiam-se os tópicos que permitem aos estudantes adquirir os conhecimentos básicos para a compreensão da função recursos humanos nas organizações e das suas áreas de intervenção, garantindo o conhecimento teórico-prático e técnico-científico. Visando estes objetivos, no primeiro ponto contextualiza-se a função recursos humanos na organização, no segundo ponto apresentam-se os princípios e técnicas da gestão de recursos humanos, em seguida discute-se o planeamento e, por último, apresentam-se os processos e as técnicas de gestão de recursos humanos.

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

In this curricular unit the topics ensuring the theoretical and practical knowledge of the technical-scientific human resources management. Aiming at these goals, the first point contextualizes the human resources function in the organization, the second point presents the principles and techniques of human resource management, then discusses the planning and finally, we present the processes and techniques of human resource management.

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 ao longo das aulas para o debate dos temas apresentados com recurso à utilização de vídeo projetor, resolução de casos práticos e outros documentos de apoio de modo a alcançar os objetivos da unidade curricular.

A avaliação contínua é realizada em dois momentos distintos: trabalho de grupo (50%) e teste escrito (50%).

Os estudantes que não obtenham 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 of theoretical and practical nature, with exposure and systematic discussion of the contents of the curricular unit.

Students are encouraged during the lessons for the debate of issues presented with the use of video projector, resolution of case studies and other support documents to achieve the objectives of the curricular unit.

The continuous assessment is performed at two different moments: group work (50%) and 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:

As metodologias de ensino baseadas na exposição dos conceitos permitem atingir os objetivos relacionados com os níveis taxionómicos inferiores (conhecimento, compreensão). A utilização de metodologias ativas baseadas na discussão, debate, resolução casos práticos, visam as aprendizagens mais significativas orientadas para os níveis taxionómicos superiores (comparar, relacionar) que constituem os principais objetivos da unidade curricular.

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

The teaching methodologies based on exposure of concepts help to achieve the goals related to lower taxonomic levels (knowledge, comprehension). The use of active methodologies based on discussion, debate, resolution case studies, aimed at the more meaningful learning oriented higher taxonomic levels (compare, relate) which are the main objectives of the curricular unit.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Caetano, A. (2008). Avaliação de Desempenho - Metáforas, Conceitos e Práticas. RH Editora.

Cascio, W. (2017). Gestão Estratégica de Recursos Humanos. Denver: Universidade do Colorado.

Câmara, P. et al. (2008). Gestão de Pessoas em Contexto Internacional. Editora Dom Quixote.

Gâmara, Pedro et al., (2010). Novo Humanator - Recursos humanos e Sucesso Empresarial. Editora Dom Quixote.

Gomes, J. et al. (2010). Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano. Lisboa: Edições Sílabo.

Lacombe, F. (2017). Recursos humanos. Editora Saraiva.

Marras, J. (2017). Administração de Recursos Humanos: do operacional ao estratégico. Editora Saraiva

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:

São aplicadas neste Ciclo de Estudos diversas metodologias de ensino e aprendizagem, combinando-se, na maioria das UC, o método expositivo para apresentar os conteúdos necessários, o demonstrativo para ilustrar a sua aplicação a casos práticos e o ativo para resolução de exercícios/problemas/desafios.

O método ativo, bem como a avaliação por trabalho (combinada em geral com avaliação por testes), proporcionam uma maior eficácia e autonomia na concretização dos objetivos de aprendizagem. De entre os métodos ativos, destacam-se o Problem Based Learning e o Challenge Based Learning.

Face à relevância dos recursos computacionais em projetos de Ciência de Dados, o Ciclo de Estudos tem um carácter teórico-prático e laboratorial, com recurso a software em quase todas as UC.

Pretende-se com estas metodologias que os estudantes sejam capazes de desenvolver projetos de Ciência de Dados nas organizações, com rigor teórico e metodológico, tecnologias avançadas, espírito crítico e criatividade.

4.5.1.Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

Several teaching and learning methodologies are applied in this Study Cycle, combining, in most Curricular Units (CU), the expository method to present the necessary contents, the demonstration to illustrate its application to practical cases and the active one for solving exercises / problems / challenges.

The active method, as well as the assessment by work (generally combined with assessment by tests), provide greater effectiveness and autonomy in achieving the learning objectives. Among the active methods, Problem Based Learning and Challenge Based Learning stand out.

In view of the relevance of computational resources in Data Science projects, the Study Cycle has a theoretical-practical and laboratory character, using software in almost all CU.

It is intended with these methodologies that students are able to develop Data Science projects in organizations, with theoretical and methodological rigor, advanced technologies, critical spirit and creativity.

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 trabalho necessário corresponde ao estimado em ECTS, analisaram-se: (1) os resultados dos inquéritos aplicados aos estudantes que frequentam ciclos de estudos com UC's similares no ISMAT, no âmbito dos quais são questionados sobre a matéria; (2) auscultaram-se todos os docentes e particularmente, os que já lecionam ou lecionaram matérias em cursos com características idênticas às que agora se propõem, (3) observou-se, igualmente, o que é proposto por planos de estudos similares em IES do GRUPO Lusófona e em outras IES nacionais e estrangeiras; (4) no âmbito do SIGQ, estudantes e docentes do ciclo de estudos serão chamados a pronunciarem-se sobre a adequabilidade e razoabilidade da carga de trabalho vs ECTS, através de inquéritos pedagógicos aplicados semestralmente e analisados em reuniões do ciclo de estudos e dos órgãos próprios; (5) A autoavaliação da UC (RUC semestral) e do CE (anual) permitirão ainda aferir da adequabilidade.

4.5.2.Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS.:

.In order to verify that the average working time required corresponds to that estimated in ECTS, the following were analyzed: (1) the results of the surveys applied to students attending study cycles with similar UC's at ISMAT under which they are asked about the matter; (2) all teachers were consulted and, in particular, those who already teach or taught subjects in master's courses with characteristics identical to those that are now proposed, (3) it was also observed what is proposed by similar study plans in IES of GRUPO Lusófona and in other national and foreign HEIs; (4) within the scope of the SIGQ, students and teachers of the study cycle will be asked to comment on the adequacy and reasonableness of the workload vs ECTS, through pedagogical surveys applied every six months and analyzed in meetings of the study cycle and the bodies own; (5) The self-assessment of UC (semiannual RUC) and CE (annual) will also make it possible to assess suitability.

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 concretizar-se-á em duas vias: sistema de avaliação contínua e/ou exame final. Na avaliação contínua, a nota na UC resultará das ponderações nas formas de avaliação expressas nas FUC e apresentadas aos estudantes na primeira aula. As formas de avaliação incluem a realização de testes escritos, de trabalhos (individuais ou em grupo) e de exercícios, a participação ativa nas aulas, entre outras. Os testes escritos permitirão avaliar a aquisição, integração e a sistematização dos conhecimentos, sendo estas alvo de discussão e reflexão regulares sobre a sua qualidade e acuidade. Os trabalhos permitirão avaliar a aplicação dos conhecimentos a contextos práticos, sendo muito relevante em Ciência de Dados. A avaliação decorrerá sempre de critérios objetivos definidos pelo corpo docente, garantindo a consistência e transparência da avaliação.

4.5.3.Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:

The assessment will be carried out in two ways: continuous assessment system and / or final exam. In the continuous assessment, the grade in the CU will result from the weighting in the forms of assessment expressed in the CUF and presented to students in the first class. Assessment forms include written tests, assignments (individual or group) and exercises, active participation in classes, among others. The written tests will allow assessing the acquisition, integration and systematization of knowledge, which are subject to regular discussion and reflection on their quality and accuracy. The work will allow assessing the application of knowledge to practical contexts, being very relevant in Data Science. The assessment will always be based on objective criteria defined by the faculty, ensuring the consistency and transparency of the assessment.

4.5.4.Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

A participação dos estudantes em atividades científicas será facilitada com a organização de seminários, a discussão de artigos científicos e a realização de trabalhos de investigação quantitativa, dos quais poderão inclusive resultar artigos científicos, nas UC em que tal for adequado.

O Ciclo de Estudos inclui uma UC de Metodologias de Investigação Científica, que procurará familiarizar os estudantes com a investigação científica e prepará-los para a realização do Trabalho Final de Curso, que será um trabalho de investigação em Ciência de Dados.

Vários docentes fazem parte de centros de investigação e desenvolvem projetos de investigação, tendo inclusive o ISMAT o seu próprio centro de investigação, o ISHIP. Será estimulada a inclusão dos estudantes em projetos de investigação, em que a Ciência de Dados seja relevante.

4.5.4.Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):

The participation of students in scientific activities will be facilitated with the organization of seminars, the discussion of scientific articles and the carrying out of quantitative research work, which may even result in scientific articles, in UCs where appropriate.

The Study Cycle includes a CU of Scientific Research Methodologies, which will try to familiarize students with scientific research and prepare them for the Final Course Work, which will be a research work in Data Science.

Several professors are part of research centers and develop research projects, including ISMAT having its own research center, ISHIP. The inclusion of students in research projects, in which Data Science is relevant, will be encouraged.

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:

A legislação pertinente estabelece que no ensino universitário o ciclo de estudos conducente ao grau de licenciado tem 180 a 240 créditos e uma duração normal compreendida entre seis e oito semestres curriculares de trabalho dos alunos. Refere ainda que na fixação do número de créditos deste ciclo de estudos para as diferentes áreas de formação, os estabelecimentos de ensino universitário devem adotar valores similares aos de instituições de referência de ensino universitário do espaço europeu nas mesmas áreas, tendo em vista assegurar aos estudantes portugueses condições de mobilidade e de formação e de integração profissional semelhantes, em duração e conteúdo, às dos restantes Estados que integram aquele espaço. Foi essa, em suma, a metodologia adotada para a definição do número de 180 ECTS para o presente CE.

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:

The relevant legislation establishes that in university education the cycle of studies leading to the degree of licenciado has 180 to 240 credits and a normal duration comprised between six and eight curricular semesters of work of the students. It also states that in setting the number of credits from this study cycle for the different training areas, university teaching establishments should adopt values similar to those of reference institutions of university education in the European area in the same areas, with a view to assuring students conditions of mobility and training and professional integration similar in duration and content to those of the other States that make up that area. This was, in short, the methodology adopted for the definition of the number of 180 ECTS for this SC.

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

Foram realizadas várias reuniões com os docentes responsáveis pelas UC que integram este Ciclo de Estudos, tendo em vista analisar e debater experiências e estabelecer paralelismos com outras em funcionamento no ISMAT ou em outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais.

Algumas UC já existem noutros Ciclos de Estudo do ISMAT, pelo que, além das reuniões com os docentes, consultaram-se os resultados dos inquéritos pedagógicos realizados no final de cada semestre a docentes e estudantes através dos quais são inquiridos sobre a adequação da carga de trabalho (ECTS) à concretização dos objetivos de cada unidade curricular e recolhidas opiniões.

4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

Several meetings were held with the professors responsible for the UCs that are part of this Study Cycle, in order to analyze and debate experiences and establish parallels with others in operation at ISMAT or other national and international higher education institutions.

Some UCs already exist in other ISMAT Study Cycles, so, in addition to meetings with teachers, the results of pedagogical surveys conducted at the end of each semester were consulted with teachers and students through which they are asked about the adequacy of the (ECTS) to achieve the objectives of each curricular unit and collect opinions.

4.7. Observações

4.7. Observações:

O Ciclo de Estudos (CE) está organizado de modo a formar profissionais com excelentes competências analíticas e computacionais, com conhecimentos de gestão, espírito criativo e capacidade de encontrar soluções inovadoras para problemas do dia-a-dia envolvendo dados.

Foram tidas em conta diretrizes internacionais como o "Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science" (De Veaux, 2017), bem como CE de universidades de referência.

Os alunos terão o primeiro contacto com linguagens de programação fundamentais para a Ciência de Dados, como o Python e o R, no 1º semestre, e todo o CE enfatiza o recurso a software.

Os alunos devem escolher no último semestre duas UC optativas, da área de Gestão, que complementarão a sua formação e poderão ser úteis para o Trabalho Final de Curso.

A coerência e integração das metodologias de ensino e aprendizagem no CE foram norteadas pelas principais referências científico-pedagógicas no desenho de programas de estudo no ensino superior (e.g., Bigg, 2003). Focou-se primeiramente na identificação e operacionalização dos objetivos de aprendizagem, depois foram estabelecidos os critérios e métodos de avaliação sumativa adequados para medir esses objetivos e, por fim, foram identificadas as atividades de ensino que permitirão aos estudantes atingir os critérios de avaliação sumativa e, portanto, os objetivos de aprendizagem.

Assim, o CE assegura a adequação dos métodos de avaliação sumativa ao tipo de objetivos de aprendizagem. Adicionalmente, são adotadas metodologias de avaliação formativa, que são indicadas pela literatura como centrais no processo de aprendizagem e na aquisição de competências transversais ao currículo. De forma coordenada e integrada, as UC do CE irão implementar e promover estas metodologias formativas, de feedback por pares, auto-feedback e feedback pelos docentes ao longo do processo de aprendizagem. Ferramentas online serão utilizadas para fornecimento de feedback da aprendizagem em contexto de sala de aula, a par da utilização de outra ferramentas digitais (e.g., Moodle) que serão implementadas como um recurso central na promoção da aprendizagem ativa e autónoma dos estudantes.

O processo de implementação e monitorização destas orientações pedagógicas por parte da direção de curso e dos docentes do CE contará com o suporte dos serviços de apoio a práticas pedagógicas do ISMAT, que visa fornecer suporte nas decisões pedagógicas sobre o processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Existe um Regulamento de Avaliação de Conhecimento, disponível online no sítio do ISMAT, o qual prescreve conceitos, valores, procedimentos e normas a observar no âmbito do ISMAT.

Os estudantes terão ao dispor recursos disponibilizados pelos professores em materiais e bibliografia, meios audiovisuais, diretamente nas aulas ou em meios informáticos disponíveis, e ainda recorrendo à Bibliotecas do ISMAT e à Biblioteca Central do Grupo em que o ISMAT se insere (COFAC – Grupo Lusófona).

4.7. Observations:

The Study Cycle (SC) is organized to train professionals with excellent analytical and computational skills, with management knowledge, creative spirit and the ability to find innovative solutions to day-to-day problems involving data.

International guidelines such as the "Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science" (De Veaux, 2017), as well as SC from leading universities, have been taken into account.

Students will have their first contact with fundamental programming languages for Data Science, such as Python and R, in the 1st semester, and the entire SC emphasizes the use of software.

In the last semester, students must choose two optional UC, from the Management area, which will complement their training and may be useful for the Final Course Work.

The coherence and integration of teaching and learning methodologies in the SC were guided by the main scientific-pedagogical references in the design of study programs in higher education (e.g., Bigg, 2003). It focused first on the identification and operationalization of learning outcomes, then the criteria and appropriate summative assessment methods were established to measure these objectives and, finally, the teaching activities that will allow students to reach the summative and evaluation criteria were identified. therefore, the learning objectives.

Thus, the SC ensures the adequacy of the methods of summative assessment to the type of learning objectives. Additionally, formative assessment methodologies are adopted, which are indicated by the literature as central to the learning process and in the acquisition of transversal skills to the curriculum. In a coordinated and integrated way, the CU of the SC will implement and promote these training methodologies, of peer feedback, self-feedback and feedback by the teachers throughout the learning process. Online tools will be used to provide learning feedback in the classroom, alongside the use of other digital tools (e.g., Moodle) that will be implemented as a central resource in promoting students' active and autonomous learning.

The process of implementing and monitoring these pedagogical guidelines on the part of the course management and teachers of the SC will count on the support of the support service for the pedagogical practices of ISMAT, which aims to provide support in the pedagogical decisions about the teaching, learning and evaluation process. There is a Knowledge Assessment Regulation, available online on the ISMAT website, which prescribes concepts, values, procedures and standards to be observed within ISMAT. Students will have at their disposal resources made available by teachers in materials and bibliography, audiovisual means, directly in classes or in available computer means, and also using the ISMAT Libraries and the Central Library of the Group in which ISMAT is inserted (COFAC - Grupo Lusófona).

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.

Silvia Maria Dias Pedro Rebouças

Pós-Doutora em Métodos Quantitativos Aplicados à Economia e à Gestão e Doutora em Estatística e Investigação Operacional, tem experiência profissional como Cientista de Dados, mais de 15 anos de experiência no ensino superior, em Portugal e no Brasil e já publicou mais de 40 artigos científicos. / Post-Doctor in Quantitative Methods Applied to Economics and Management and Doctor in Statistics and Operational Research, has professional experience as a Data Scientist, has more than 15 years of experience in higher education, in Portugal and Brazil, and has published more than 40 scientific articles.

Tiago Miguel Pereira Candeias

Doutor em Engenharia Eletrónica e Computação, com vasta experiência académica e prática (a nível empresarial) nas várias etapas do pipeline de Data Science. / PhD in Electronic and Computer Engineering with extensive academic and practical experience (at the business level) in the various stages of the Data Science pipeline.

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
Tiago Miguel Pereira Candeias	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrónica e Computação / CNAEF 481	100	Ficha submetida
Silvia Maria Dias Pedro Rebouças	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Estatística e Investigação Operacional / CNAEF 469	100	Ficha submetida
Cristiano José da Palma Soares	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Electrónica e Computação / CNAEF 481	100	Ficha submetida
Luiz Antonio de Camargo Guerrazzi	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão / CNAEF 345	100	Ficha submetida
Vanessa Vasconcelos Scazzioti	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão / CNAEF 345	100	Ficha submetida
Américo da Conceição Mateus	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		345 CNAEF – Gestão	100	Ficha submetida
António da Silva Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Técnicas Matemáticas Avançadas e Aplicações / CNAEF 469	50	Ficha submetida
Rosa Celeste dos Santos Oliveira	Assistente convidado ou equivalente	Mestre		Matemática/ CNAEF 461	100	Ficha submetida
Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Informática / CNAEF 481	100	Ficha submetida
Joel David Valente Guerreiro	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Engenharia Informática / CNAEF 481	50	Ficha submetida
Ricardo Galante Coimbra	Assistente ou equivalente	Mestre		Estatística / CNAEF 462	50	Ficha submetida
Francisco José de Melo Pereira	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado	Título de especialista (DL 206/2009)	Engenharia Eletrónica e Computadores / CNAEF 481	100	Ficha submetida
Luiz Miguel Goulart Bettencourt Moniz	Assistente ou equivalente	Mestre		Gestão de Informação e Marketing Inteligente / CNAEF 469	50	Ficha submetida
Tiago Manuel Louro Machado de Simas	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências Cognitivas e Ciências da Computação / CNAEF 481	50	Ficha submetida

Manuel Arturo Marques Pita	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Inteligência Artificial e Ciências Cognitivas / CNAEF 481	50	Ficha submetida
Marcus Vinicius Brandão Soares	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia de Sistemas e Computação / CNAEF 481	100	Ficha submetida
				1300	

<sem resposta>

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

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

5.4.1.1. Número total de docentes.

16

5.4.1.2. Número total de ETI.

13

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:	10	76.923076923077

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	76.923076923077

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	7	53.846153846154	13
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	1	7.6923076923077	13

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	4	30.769230769231	13
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	15.384615384615	13

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.

Os procedimentos encontram-se definidos no Reg. de Avaliação de Desempenho dos Docentes do ISMAT (<https://www.ismat.pt/pt/instituto/regulamentos.html>). Realiza-se em períodos trienais, tendo por base objetivos anuais, nas seguintes vertentes: ensino; investigação; extensão universitária; serviço ao Instituto e gestão académica. O processo é desmaterializado, decorre em plataforma própria (@DOC), permite a interoperabilidade entre todos os intervenientes e é totalmente configurável em função das regras e parâmetros de avaliação definidos. Anualmente é definido um plano de formação para todos os docentes e

constitui condição para entrada no quadro de carreira a frequência de pelo menos 30 horas de formação anuais que devem compreender as seguintes componentes: práticas pedagógicas, gestão da investigação, gestão académica. Os docentes que ainda não concluíram doutoramento têm um plano definido para obtenção do grau sendo que a generalidade conta com apoio financeiro da IES.

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

The procedures are defined in the ISMAT Teachers' Performance Evaluation Regulation (<https://www.ismat.pt/pt/instituto/regulamentos.html>). It takes place in three-year periods, based on annual objectives, in the following areas: teaching; investigation; University Extension; service to the Institute and academic management. The process is dematerialized, runs on its own platform (@DOC), allows interoperability between all stakeholders and is fully configurable according to the defined evaluation rules and parameters. Each year a training plan is defined for all teachers and a condition for entry into the career framework is the attendance of at least 30 hours of training per year, which must comprise the following components: pedagogical practices, research management, academic management. Teachers who have not yet completed a doctorate have a defined plan for obtaining the degree and most of them have financial support from the HEI.

5.6. Observações:

<sem resposta>

5.6. Observations:

<no answer>

6. Pessoal Não Docente

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

O ISMAT tem uma dotação de pessoal não-docente de 17 elementos para apoio aos ciclos de estudo, todos em regime de tempo integral (100%) na instituição. Esta equipa não-docente funciona e apoia transversalmente todos os ciclos de estudos em funcionamento de acordo com o descritivo das respetivas funções (Serviços Académicos; Recursos Humanos, Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais, Gabinete de Relações Internacionais, Gabinete Qualidade, Serviços de Apoio Técnico-Administrativa), Biblioteca, Técnicos de laboratório etc). Desde julho 2020, conta com mais dois elementos exclusivamente dedicados à formação pós graduada. Para além do pessoal afeto ao ISMAT, o programa conta com o apoio dos serviços centrais do Grupo Lusófona: Serviço de Gestão da Qualidade; DRIEE; Serviço de Gestão, Planeamento e Controlo da Gestão Académica; DR; Dir. Serviços de Informática; Dir. Financeira (inclui SASE); Dir. Marketing e Comunicação; Facility Management; Biblioteca; Serviços Académicos; entre outros

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

ISMAT has a staff of 17 non-teaching staff to support the study cycles, all of which are full-time (100%) in the institution. This non-teaching team operates and cross-supports all study cycles in operation according to the description of their functions (Academic Services; Human Resources, Internships and Professional Departments Office), International Relations Office, Quality Office, Technical-Administrative Support Services, Library, Laboratory Technicians). Since July 2020, Ismat has two more elements exclusively dedicated to postgraduate training. In addition to the staff members, the program has the support of the central services of the Lusófona GROUP: QMS; International, Career & Entrepreneurship Office; Management, Planning and Control of Academic Management Service; Human Resources Management; IT Management; Financial Management (Including SASE); Marketing and Communication Management; Facility Management; Library; Academic Services; among others

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

Os elementos não - docentes de apoio ao ciclo de estudos são portadores das seguintes habilitações: 3 elementos, mestrado; 4 elementos, licenciatura; 5 elementos, 12.º ano de escolaridade; 2 elementos, ensino básico. Os colaboradores afetos aos serviços de utilização comum possuem a habilitação adequada ao exercício das funções que desempenham. Os dois elementos exclusivamente dedicados à oferta de formação pós graduada, são detentores de doutoramento e mestrado.

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

These persons have the following academic qualifications: 3 person, mestrado / Master of Sciences.; 4 persons, licenciatura / Bachelor in Sciences.; 5 persons, secondary education, 12 years; 2 persons, basic education, 4 years. The employees assigned to support services of common use have the appropriate qualification for the profile of the functions they perform. The two elements exclusively dedicated to offering postgraduate training are holders of doctorates and master's degrees.

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

Os procedimentos de avaliação do pessoal não-docente encontram-se definidos no Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Não docente (<https://www.ismat.pt/pt/instituto/regulamentos.html>). A avaliação realiza-se em períodos anuais, e tem por objetivo, o desenvolvimento de competências e a motivação. Todo o processo decorre em plataforma própria e de forma desmaterializada. Anualmente, é realizado o diagnóstico das necessidades de formação pelos dirigentes, com os colaboradores, o que tem permitido maior investimento em formação qualificada no âmbito do contexto institucional (comunicação; TI; aspetos legais etc. Todos os colaboradores que pretendam progressão em formação conferente de grau usufruem de apoio financeiro da entidade instituidora.

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

The assessment procedures for non-teaching staff are defined in the Regulation for the Evaluation of Non-teaching Staff Performance (<https://www.ismat.pt/pt/instituto/regulamentos.html>). The evaluation is carried out in annual periods, and aims at the development of skills and motivation. The entire process takes place on its own platform and in a dematerialized way. Annually, the management needs to diagnose training needs, with employees, which has allowed greater investment in qualified

training within the institutional context (communication; IT; legal aspects etc ... All employees who wish to progress in training degree conferee benefit from financial support from the instituting entity.

7. Instalações e equipamentos

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

Para funcionamento do CE são alocados espaços específicos e espaços comuns:

- 3 Salas de aulas devidamente equipadas, para uso exclusivo do CE.
- Um conjunto de salas destinadas especificamente ao trabalho e investigação dos docentes deste CE.
- 1 Biblioteca, que funciona em horário contínuo.
- 3 Laboratórios de Informática devidamente equipados, um dos quais (Lab. Data Science) para uso exclusivo do CE.
- Salas e espaços destinados aos estudantes, para salas de estudo ou de lazer.
- Salas, gabinetes e espaços específicos destinados a trabalho, investigação e trabalho coletivo dos docentes.

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

For the operation of the CE are allocated specific spaces and common spaces:

- 3 properly equipped classrooms, for SC exclusive use.
- A set of rooms specifically designed for the work and research of academic staff of this SC.
- 1 Library, which runs from 8 am to 10 pm on weekdays, and from 9 am to 1 pm on Saturdays.
- 3 Computer Labs duly equipped, one of each (Data Science Lab) for SC exclusive use.
- Rooms and spaces intended for students, for study or leisure rooms.
- Rooms, offices and specific spaces for work, research and collective work of teachers.

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

- Dispositivos audiovisuais (projetor, quadro, leitor de vídeo/dvd, som) disponíveis em cada uma das salas;
- Computadores (nos Laboratórios de Informática e, em particular, no LAB Data Science) com os softwares necessários para as unidades curriculares;
- Biblioteca com recursos adequados: como programa aquisitivo mínimo, para além das fontes bibliográficas já existentes, será concretizada a aquisição das bibliografias fundamentais referenciadas nos programas das unidades curriculares.
- Bases de dados científicas disponibilizadas online, em sistema aberto a partir não só das instalações escolares (e da Biblioteca Victor de Sá da ULHT), mas também a partir do exterior, com uso de password.
- Moodle

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

- Audiovisual devices (projector, picture, video / dvd player, sound) available in each room;
- Computers (at the Computer Labs and, in particular, at LAB Data Science) with the necessary software for the curricular units;
- Library with adequate resources: as a minimum acquisition program, in addition to existing bibliographic sources, will be realized the acquisition of the fundamental bibliographies referenced in the programs of the curricular units.
- Scientific databases made available online, in an open system from not only the school premises (and the ULHT's Victor de Sá Library), but also from the outside, with the use of a password.
- Computer applications relevant to the course area.
- Internal Moodle

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
CEAUL - Centro de Estatística e Aplicações (CEAUL)	Muito Bom	Universidade de Lisboa	1	
COPELABS - Computação Cognitiva e Centrada nas Pessoas (COPELABS)	Bom	Universidade Lusófona	3	
ISTAR – IUL - Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - IUL	1	
HEI-Lab - Laboratórios Digitais de Ambientes e Interações Humanas (HEI-Lab)	Bom	Universidade Lusófona	1	
CINTESIS - Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde (CINTESIS)	Muito Bom	Universidade do Porto	1	
CICANT - Centro de Investigação em Comunicação Aplicada, Cultura e Novas Tecnologias (CICANT)	Bom	Universidade Lusófona	1	
CEOT - Centro de Electrónica, Optoelectrónica e Telecomunicações (CEOT)	Bom	Universidade do Algarve	1	

COPPE - Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia	Não avaliado	Brasil	1
ISHIP - Transdisciplinary Research Center of ISMAT	Não avaliado	ISMAT	3
LARSyS - Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Lisboa	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/217e0c83-5234-d045-adc2-5f6c6e12478e>

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/217e0c83-5234-d045-adc2-5f6c6e12478e>

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.

O ISMAT definiu a Ciência de Dados como uma das suas áreas prioritárias, sendo já um associado institucional da Data Science Portuguese Association (DSPA).

O ISMAT tem vindo a desenvolver formação de nível não conferente de grau na área de Ciência de Dados e a estabelecer parcerias, através do ISHIP - Centro de Investigação Transdisciplinar do ISMAT, com várias instituições públicas e privadas, potenciando a realização de projetos, formação e/ou promoção de eventos nesta área. Entre as instituições parceiras, encontram-se: Câmara Municipal de Lagoa, Câmara Municipal de Lagos, Câmara Municipal de Portimão, Associação Tempos Brilhantes, Torrance Center Portugal, Turismo do Algarve, NERA, Delta Cafés, Centro Hospitalar do Algarve, Grupo RR Hotéis & Resorts e Grupo HPA (Hospital Privado do Algarve).

Os docentes deste NCE fazem parte de vários centros e grupos de pesquisa, nos quais desenvolvem projetos de investigação em Ciência de Dados, como o "KD-LADS: Knowledge Discovery Algorithms for Large Astronomical DataSets" (2010-2011) ou envolvendo a aplicação de Ciência de Dados noutras áreas, tais como: "Análise espaço-temporal de indicadores de desenvolvimento sustentável dos municípios brasileiros" (2014-2017), "Construção de Cenários para a Adaptação às Mudanças Climáticas e Transição para a Economia Circular" (2018-actual), "Dinâmica Institucional e as Organizações afetando a adoção do Desenvolvimento Sustentável no Brasil e no Canadá" (2015-2018), "Estudos Sobre Inovação: Sistemas Inovação, Gestão da Inovação e Indicadores de Inovação Industrial" (2014-actual), "Disclosure das práticas de governança corporativa dos fundos de pensão brasileiros e estadunidenses" (2014-2016), "Estudos sobre Inovação Social, Empreendedorismo Social e Inovação Organizacional: Desenvolvimento do Estado da Arte e Estudo de Casos no Nordeste Brasileiro" (2013-2016), "Industrial Symbiosis and Stakeholder Interaction in the Industrial Network at Pecém Region Project" (2013-2016), "Desafios da Responsabilidade Social Corporativa envolvendo Projetos de Simbiose Industrial e Interação de Stakeholders em Redes" (2013-2017).

Os docentes colaboram também na orientação de alunos da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (TFC sobre Gastronomia Computacional), do Instituto Superior Técnico (dissertação de mestrado em text mining aplicado ao turismo), da Universidade Federal do Ceará (várias teses de doutoramento e dissertações de mestrado, principalmente em investigação quantitativa aplicada à Sustentabilidade e ao Empreendedorismo), entre outros.

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.

ISMAT has defined Data Science as one of its priority areas, being already an institutional member of the Data Science Portuguese Association (DSPA).

ISMAT has been developing non-degree training in the field of Data Science and establishing partnerships, through ISHIP - ISMAT's Transdisciplinary Research Center, with several public and private institutions, enhancing the realization of projects, training and / or promotion of events in this area. Among the partner institutions are: Câmara Municipal de Lagoa, Câmara Municipal de Lagos, Câmara Municipal de Portimão, Associação Tempos Brilhantes, Torrance Center Portugal, Turismo do Algarve, NERA, Delta Cafés, Centro Hospitalar do Algarve, Grupo RR Hotéis & Resorts and Grupo HPA (Private Hospital of Algarve).

The professors of this NCE are part of several centers and research groups, in which they develop research projects in Data Science, such as the "KD-LADS: Knowledge Discovery Algorithms for Large Astronomical DataSets" (2010-2011) or involving the application of Data Science in other areas, such as: "Spatio-temporal analysis of sustainable development indicators in Brazilian municipalities" (2014-2017), "Construction of Scenarios for Adaptation to Climate Change and Transition to the Circular Economy" (2018-current), "Institutional Dynamics and Organizations affecting the adoption of Sustainable Development in Brazil and Canada" (2015-2018), "Innovation Studies: Innovation Systems, Innovation Management and Industrial Innovation Indicators" (2014-current), "Disclosure of corporate governance practices of Brazilian and American pension funds" (2014-2016), "Studies on Social Innovation, Social Entrepreneurship and Organizational Innovation: Development of the State of Art and Case Studies in Northeast Brazil" (2013-2016), "Industrial Symbiosis and Stakeholder Interaction in the Industrial Network at Pecém Region Project" (2013-2016), "Challenges of Corporate Social Responsibility involving Industrial Symbiosis and Interaction Projects of Stakeholders in Networks" (2013-2017).

Professors also collaborate in supervising students from the Lusophone University of Humanities and Technologies (TFC on Computational Gastronomy), from the Instituto Superior Técnico (master's dissertation in text mining applied to tourism), from the Federal University of Ceará (several doctoral theses and dissertations of master's degree, mainly in quantitative research applied to Sustainability and Entrepreneurship), among others.

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:

Uma vez que os ciclos de estudos em Ciência de Dados em Portugal são recentes, ainda não há graduados, nem dados acerca da sua empregabilidade. Sabe-se contudo que as profissões ligadas a dados estão em alta em todo o mundo e o emprego de Data scientist foi classificado como o melhor nos EUA pelo Glassdoor em 2016, 2017, 2018 e 2019.

85% das empresas inquiridas pelo World Economic Forum para a elaboração do “The Future of Jobs Report 2018” manifestaram intenção de expandir a sua adoção de análise de big data até 2022, estando os cientistas de dados entre os cargos com procura crescente.

De acordo com um relatório ObipNOVA de 2016, dados referentes aos licenciados em Gestão de Informação da Nova IMS apontavam para uma taxa de empregabilidade de 100%, um tempo médio para obtenção de emprego remunerado de 3 meses e 16 dias e um valor médio de vencimento mensal líquido de 901 euros.

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

Since the study cycles in Data Science in Portugal are recent, there are still no graduates, nor data about their employability. However, it is known that data-related professions are on the rise worldwide and the Data Scientist job was rated the best in the USA by Glassdoor in 2016, 2017, 2018 and 2019.

85% of the companies surveyed by the World Economic Forum for the elaboration of “The Future of Jobs Report 2018” expressed their intention to expand their adoption of big data analysis by 2022, with data scientists among the positions in increasing demand.

According to a 2016 ObipNOVA report, data on Nova IMS information management graduates pointed to a 100% employability rate, an average time to obtain paid employment of 3 months and 16 days and a net monthly salary with an mean of 901 euros.

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

Na 1ª Fase do Concurso Nacional de Acesso ao Ensino Superior Público 2020, foram preenchidas todas as vagas dos cursos de Ciência de Dados do ISCTE (diurno: 62 colocados, nota do último colocado = 15,42; pós-laboral: 30 colocados, nota do último colocado = 14,3), que são os cursos mais parecidos com o proposto. No curso de Engenharia e Ciência de Dados da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, foram colocados 25 estudantes (nota do último colocado = 11,0) e sobraram 18 vagas. De referir que o curso da Universidade de Coimbra apresenta condições de acesso diferentes do Ciclo de Estudos proposto e uma estrutura curricular distinta, com maior peso da Informática e da Matemática e menor peso da Estatística.

Para a Licenciatura em Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, foram preenchidas todas as vagas (70) e a nota do último colocado foi de 16,79.

9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

In the 1st Phase of the National Competition for Access to Public Higher Education 2020, all vacancies in ISCTE's Data Science courses were filled (daytime: 62 places, last place grade = 15.42; post-work: 30 places, grade last place = 14.3), which are the courses most similar to the one proposed. In the course of Engineering and Data Science at the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra, 25 students were placed (last place score = 11.0) and 18 places were left. It should be noted that the course at the University of Coimbra has access conditions different from the proposed Study Cycle and a different curricular structure, with a greater weight for Informatics and Mathematics and a lower weight for Statistics.

For the Degree in Information Management at Universidade Nova de Lisboa, all vacancies (70) were filled and the last place was 16.79.

9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Não existe nenhum ciclo de estudos similar na região. O que apresenta mais semelhanças é a Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e à Gestão da Universidade do Algarve. Alguns docentes do Ciclo de Estudos proposto apresentam ligação à Universidade do Algarve ou interagem com professores da Universidade do Algarve nos centros de investigação de que fazem parte, pelo que, as parcerias são de todo o interesse, especialmente na realização de investigação em conjunto.

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

There is no similar study cycle in the region. What shows most similarities is the Degree in Mathematics Applied to Economics and Management at the University of Algarve. Some professors of the proposed Study Cycle are connected to the University of Algarve or interact with professors from the University of Algarve in the research centers of which they are part, so partnerships are of all interest, especially in carrying out research together.

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 está alinhado com as orientações internacionais, nomeadamente, com o currículo de referência proposto no artigo “Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science” publicado por De Veaux et al. (2017) e ciclos de estudo oferecidos por universidades internacionais.

No Espaço Europeu, as principais referências para a elaboração deste CE foram:

- Licenciatura em Ciência de Dados - ISCTE, Portugal;
- Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados - Universidade de Coimbra, Portugal;
- Licenciatura em Gestão de Informação - Nova IMS Information Management School, Portugal;
- Bachelor Data Science - Eindhoven University of Technology, Netherlands;
- BSc in Data Science - The University of Warwick, UK.

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

This study cycle is aligned with international guidelines, namely, with the reference curriculum proposed in the article “Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science” published by De Veaux et al. (2017) and study cycles offered by international universities.

In the European Area, the main references for the preparation of this SC were:

- Degree in Data Science - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Portugal;

- Degree in Engineering and Data Science - Universidade de Coimbra, Portugal;
- Degree in Information Management - Nova IMS Information Management School, Portugal;
- Bachelor Data Science - Eindhoven University of Technology, Netherlands;
- BSc in Data Science - The University of Warwick, UK.

10.2.Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Tal como este Ciclo de Estudos, os Ciclos de Estudo tidos como referência visam formar cientistas de dados, que aliando sólidos conhecimentos nas áreas da Matemática, Estatística e Informática, atuam na promoção e utilização dos dados no apoio à decisão e na resolução de problemas complexos da ciência, gestão e sociedade.

Este Ciclo de Estudos diferencia-se por incluir algumas unidades curriculares da área de Gestão, entre as quais as de Business Analytics e Tourism Analytics, consideradas de grande relevância no contexto atual de recuperação económica de Portugal e, em particular do Algarve, em que o turismo assume um papel de destaque. Dos Ciclos de Estudo considerados como referência, o único com um peso elevado da Gestão é o da Nova IMS, em que as Ciências Empresariais são a área predominante.

Tal como este Ciclo de Estudos, o Bachelor Data Science da Eindhoven University of Technology privilegia os métodos ativos de ensino e aprendizagem, adotando o Challenge Based Learning.

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

Like this Study Cycle, the Study Cycles taken as a reference aim to train data scientists, who, combining solid knowledge in the areas of Mathematics, Statistics and Informatics, act in the promotion and use of data in support of decision and in solving complex problems science, management and society.

This Study Cycle differs in that it includes some curricular units in the Management area, among which are Business Analytics and Tourism Analytics, considered of great relevance in the current context of economic recovery in Portugal and, in particular in the Algarve, in which tourism assumes a prominent role. Of the Study Cycles considered as a reference, the only one with a high Management weight is Nova IMS, in which Business Sciences is the predominant area.

Like this Study Cycle, the Bachelor Data Science of Eindhoven University of Technology favors active methods of teaching and learning, adopting the Challenge Based Learning.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1.Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2.Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

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

11.4.1Mecanismos 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:

*Integração do ISMAT no grupo Lusófona, que é o maior grupo de formação na área ao nível nacional;
Elevada competência pedagógica do corpo docente que interliga a investigação e a prática profissional;
Heterogeneidade do corpo docente;
Diferenciação da concorrência na natureza do curso e na organização do plano de estudos;
Elevada empregabilidade na área do Ciclo de Estudos;
Forte ligação do ISMAT à comunidade;
Associado institucional da Data Science Portuguese Association (DSPA);
Ciclo de estudos totalmente organizado em unidades curriculares semestrais;
Forte carácter teórico-prático e laboratorial das UC e metodologias ativas de aprendizagem, com o Challenge Based Learning;
Aprendizagem e utilização de ferramentas e linguagens "open source";
Ciclo de estudos compatível com os de outras universidades europeias, o que facilita a internacionalização;
Ciclo de estudos alinhado com as orientações internacionais, nomeadamente, com o currículo de referência proposto por De Veaux et al. (2017) e cursos oferecidos por universidades como o ISCTE, a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade de Michigan e a de Eindhoven;
Programas de mobilidade interna (no grupo Lusófona) e externa (Erasmus+ e Overseas);
Centro de investigação transdisciplinar, ISHIP, em que a Ciência de Dados assume relevância em diversos projetos;
Estrutura organizativa leve, com facilidade de resolução de problemas;
Localização no centro histórico da cidade, permite aos estudantes e docentes uma vivência urbana;
Escala do curso permite estabelecer uma rede estreita de relação entre estudantes e docentes.*

12.1.Strengths:

*Integration of ISMAT in the Lusophone group, which is the largest training group in the area at the national level;
High teaching competence of the teaching staff that links research and professional practice;
Heterogeneity of the teaching staff;
Differentiation from the competition in the nature of the course and in the organization of the study plan;
High employability in the Study Cycle area;
ISMAT's strong connection to the community;
Institutional member of the Data Science Portuguese Association (DSPA);
Study cycle fully organized in semester courses;
Strong theoretical-practical and laboratory character of the CU and active learning methodologies, such as the Challenge Based Learning;
Learning and using "open source" tools and languages;
Study cycle compatible with those of other European universities, which facilitates internationalization;
Study cycle aligned with international guidelines, namely, with the reference curriculum proposed by De Veaux et al. (2017) and courses offered by universities such as ISCTE, the University of São Paulo (USP), the University of Michigan and Eindhoven;
Internal mobility programs (in the Lusophone group) and external mobility (Erasmus + and Overseas);
Transdisciplinary research center, ISHIP, in which Data Science assumes relevance in several projects;
Light organizational structure, with easy problem solving;
Location in the historic center of the city, allows students and teachers an urban experience;
Scale of the course allows to establish a close network of relationship between students and professors.*

12.2.Pontos fracos:

*Nível de investigação de alguns docentes incipiente, em termos de produção peer-reviewed;
Fracas visibilidade nacional e internacional da marca ISMAT;
Baixo nível de internacionalização de estudantes e docentes;
Pouca capacidade para captar financiamento para projetos de investigação;
Custo relativamente elevado das propinas;
Centro de Investigação do ISMAT, o ISHIP, ainda não avaliado pela FCT.*

12.2.Weaknesses:

*Research level of some incipient teachers, in terms of peer-reviewed production;
Poor national and international visibility of the ISMAT brand;
Low level of internationalization of students and teachers;
Little capacity to raise funding for research projects;
Relatively high cost of tuition fees;
ISMAT Research Center, ISHIP, not yet evaluated by FCT.*

12.3.Oportunidades:

*Elevada procura do ciclo de estudos em todo o mundo;
Excelente empregabilidades dos cientistas de dados;
Reconhecida importância da Ciência de Dados no Plano de Recuperação Económica de Portugal;
Carência de cientistas de dados no mercado;
Nível de habilitações e experiência dos docentes;*

*Programas de financiamento à investigação;
Possibilidade de abrir o curso em regime pós-laboral;
Possibilidade de implementação de parcerias com entidades externas;
Procura de formação e serviços de consultoria especializada no meio externo;
Certificação do Sistema interno de garantia da qualidade pela A3ES;
Clima e qualidade de vida da região Algarve;
Hostels nos arredores das instalações do ISMAT;
Preço muito elevado da habitação nos grandes centros universitários do país;
Crescente número de estudantes internacionais.*

12.3.Opportunities:

*High demand for the study cycle worldwide;
Excellent employments of data scientists;
Lack of data scientists in the market;
Recognized importance of Data Science in Portugal's Economic Recovery Plan;
Level of qualifications and experience of teachers;
Research financing programs;
Possibility of opening the course after work;
Possibility of implementing partnerships with external entities;
Search for training and specialized consultancy services in the external environment;
Certification of the internal quality assurance system by A3ES;
Climate and quality of life in the Algarve region;
Hostels in the vicinity of ISMAT facilities;
Very high price of housing in major university centers in the country;
Increasing number of international students.*

12.4.Constrangimentos:

*Falta de residências universitárias na região;
Concorrência do ensino universitário público;
Tradição de migração estudantil para grandes centros urbanos;
Mobilidade na região do Algarve extremamente dispendiosa (A22) ou ineficaz (EN125);
Possíveis dificuldades/condicionantes no acesso a dados reais para análise nos trabalhos práticos do Ciclo de Estudos.*

12.4.Threats:

*Lack of university residences in the region;
Competition of public university education, under unequal conditions;
Tradition of student migration to large urban centers;
Mobility in the Algarve region is extremely expensive (A22) or ineffective (EN125);
Possible difficulties/constraints in accessing real data for analysis in the practical work of the Study Cycle.*

12.5.Conclusões:

*A Ciência de Dados assume um papel de enorme relevância no contexto atual, reconhecido, por exemplo, na Visão Estratégica para o Plano de Recuperação Económica de Portugal 2020-2030 , que frisa, entre outros, o seu papel na melhoria da gestão de processos, na compreensão de realidades complexas, no suporte à tomada de decisão e no desenvolvimento de soluções inteligentes, podendo contribuir para o aumento da eficiência e da competitividade em múltiplos setores da economia nacional.
O ISMAT reúne as condições necessárias para oferecer uma licenciatura em Ciência de Dados inovadora, completa e de carácter aplicado, que poderá contribuir para a recuperação económica do país e, em particular, do Algarve.
O ISMAT dispõe de um corpo docente altamente qualificado nas áreas de Matemática, Estatística, Informática e Gestão de Empresas, que são as áreas relevantes para a formação de cientistas de dados. Além disso, no âmbito do SIGQ, estão garantidos:
- Adequação das metodologias de ensino, mecanismos que garantem que a avaliação dos estudantes está alinhada com os resultados pretendidos;
- Definição de requisitos específicos de entrada, normas para reconhecimento e certificação da aprendizagem prévia e experiência;
- Procedeu-se a análise da adequação do corpo docente de ensino no CE, em termos de nº, qualificações, especialização e estabilidade e de produção científica e a IES tem noção das fragilidades e pontos fortes nestes campos e elaborou estratégias de melhoria;
- Existem procedimentos para a avaliação do desempenho dos docentes e medidas para sua atualização;
- Foi realizada a análise da adequação do pessoal não docente, em nº e qualificações e os mesmos são sujeitos a avaliação do desempenho;
- Está garantida a adequação de instalações e recursos materiais.
Numa vertente mais estratégica, de posicionamento e filosofia, o CE apresenta alinhamento com a estratégia e projeto educativo do ISMAT e do Departamento proponente e ainda clara inserção no contexto local e regional que o acolhe.*

12.5.Conclusions:

*Data Science assumes an extremely important role in the current context, recognized, for example, in the Strategic Vision for the Portugal 2020-2030 Economic Recovery Plan, which emphasizes, among others, its role in improving process management, in understanding complex realities, in supporting decision making and in the development of intelligent solutions, which can contribute to increasing efficiency and competitiveness in multiple sectors of the national economy.
ISMAT has the necessary conditions to offer an innovative, complete and applied Data Science degree, which can contribute to the economic recovery of the country and, in particular, the Algarve.
ISMAT has a highly qualified faculty in the areas of Mathematics, Statistics, Informatics and Business Management, which are the relevant areas for the training of data scientists. In addition, within the scope of the SIGQ, the following are guaranteed:
- Adequacy of teaching methodologies, mechanisms that ensure that student assessment is aligned with the intended results;
- Definition of specific entry requirements, standards for recognition and certification of prior learning and experience;
- The adequacy of teaching staff in the SC was analyzed, in terms of number, qualifications, specialization and stability and scientific production, and HEI is aware of the weaknesses and strengths in these fields and developed improvement strategies;
- There are procedures for assessing the performance of teachers and measures to update them;
- The adequacy analysis of non-teaching staff was carried out, in terms of number and qualifications and they are subject to performance evaluation;*

- The adequacy of facilities and material resources is guaranteed.

In a more strategic aspect, in terms of positioning and philosophy, the SC is aligned with the educational strategy and project of ISMAT and the proposing Department, and also clearly inserts itself in the local and regional context that welcomes it.