

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade Portucalense Infante D. Henrique

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

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

Departamento de Ciência e Tecnologia (UPDCT)

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

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia Informática

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Informatics Engineering

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

Informática

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

Informatics

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

[0480] Informática - Ciências, Matemática e Informática

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[0481] Ciências Informáticas - Informática - Ciências, Matemática e Informática

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[0529] Engenharia e Técnicas Afins - programas não classificados noutra área de formação - Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau. (PT)

120.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

2 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

25.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

Podem candidatar-se ao ingresso neste ciclo de estudos, aqueles que satisfaçam as condições indicadas no DL 74/2006 de 26 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018, de 16 de agosto, em particular: os que sejam titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, ou titulares de um grau académico superior estrangeiro (que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Científico da Universidade Portucalense), nas áreas de Informática, Matemática, Engenharia, e áreas afins; os detentores de currículo escolar, científico ou profissional, nas referidas áreas, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Científico da UPT. Os critérios de seleção e de seriação constam do Regulamento de Estudos Conducente ao Grau de Mestre da Universidade Portucalense e das Normas Regulamentares do curso.

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

Applicants may apply for admission to this study programme, those that meet the conditions indicated in DL 74/2006 of March 26, in the wording given by Decree-Law no. 65/2018, of August 16, in particular: those that are degree holders or legal equivalent, or holders of a foreign higher academic degree (which is recognized as meeting the objectives of the bachelor degree by the Scientific Council of the Portucalense University), in the areas of Informatics, Mathematics, Engineering and related areas; holders of academic, scientific or professional curricula in these areas, which is recognized as attesting to the capacity of the UPT Scientific Council to carry out this cycle of studies. The criteria for selection and serialization are set out in the Regulations for Studies Conducting the Degree of Master of the University of Portucalense and the Regulatory Norms of the course.

1.11. Modalidade do ensino

Presencial

1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial

Diurno

1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

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

Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Rua Dr. António Bernardino Almeida, Porto

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

Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Rua Dr. António Bernardino Almeida, Porto

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

[Regulamento RCC UPT.pdf](#)

1.14. Observações. (PT)

O Mestrado em Engenharia Informática pretende dar resposta aos atuais desafios da Transformação Digital relativamente à utilização de dispositivos móveis, inteligência artificial, Internet das coisas (IoT) e computação em nuvem. Deste modo, este 2º ciclo de estudos irá complementar a formação inicial de licenciados em Engenharia informática ou áreas afins, desenvolvendo competências que lhes permitam lidar com a complexidade de sistemas de processamento de informação.

De acordo com "Computing Curricula 2020 CC2020 Paradigms for Global Computing Education", da ACM, (pág. 31), o curso de mestrado proposto está enquadrado nas áreas curriculares emergentes que incluem "cloud computing, smart cities, sustainability, parallel computing, internet of things, and edge computing. Additionally, the predicted top-ten emerging computing trends are: deep learning (DL) and machine learning (ML), industrial IoT, and AI". O curso proposto pretende capacitar os estudantes para a realização individual de investigação científica promovendo o desenvolvimento de competências transversais. Estas competências serão trabalhadas ao longo do primeiro ano letivo nas Unidades Curriculares (UC) de projeto que utilizando a metodologia Project-Based Learning (PBL) proporcionará aos estudantes realizarem projetos ligados às UC presentes no curso e/ou em projetos com ligação à indústria.

O curso está estruturado em dois anos letivos. No primeiro ano serão oferecidas 8 UC obrigatórias, que cobrem os conhecimentos fundamentais da área, e duas opcionais, que antecipam a escolha do aluno no segundo ano, no que diz respeito a seguir uma prática de investigação ou de "trabalho" na indústria. Em particular, o primeiro ano contempla duas UC de Projeto que, através da metodologia PBL, pretendem ter uma vertente de investigação e industrial. No primeiro semestre, esta UC tenciona desenvolver competências académicas e de investigação através de um projeto que interligue os conteúdos programáticos das demais UC do semestre, seguindo a metodologia de investigação design-science research. No segundo semestre, a UC Projeto procura uma vertente mais direcionada à indústria seguindo a metodologia ágil, SCRUM. Por último, as UC opcionais de Área Livre (AL) possibilitam ao estudante a escolha de UC oferecidas pela instituição noutras áreas científicas como Gestão, Direito ou Ciência de Dados de acordo com os seus interesses académicos e/ou profissionais.

No segundo ano as UC de Metodologias de Investigação (MI) ou Gestão de Projetos (GP). MI pretende oferecer suporte ao desenvolvimento da dissertação e GP apoiará os estudantes que seguirem a vertente do projeto ou estágio. Relativamente ao processo de investigação os estudantes serão integrados nas áreas de atuação do centro de investigação REMIT, que suporta esta candidatura. Por outro lado, de forma a potenciar o envolvimento dos alunos em contextos reais de prática laboral, foram também delineadas parcerias estratégicas com várias empresas.

1.14. Observações. (EN)

The Master in Informatics Engineering aims to respond to the current challenges of Digital Transformation regarding the use of mobile devices, artificial intelligence, Internet of Things (IoT) and cloud computing. Thus, this 2nd study programme will complement the initial training of graduates in Informatics Engineering or related areas, developing skills that enable them to deal with the complexity of information processing systems.

According to ACM's "Computing Curricula 2020 CC2020 Paradigms for Global Computing Education" (p. 31), the proposed master's degree course falls within the emerging curricular areas that include "cloud computing, smart cities, sustainability, parallel computing, internet of things, and edge computing. Additionally, the predicted top-ten emerging computing trends are: deep learning (DL) and machine learning (ML), industrial IoT, and AI". The proposed course aims to enable students to carry out individual scientific research, promoting the development of transversal competencies. These competencies will be worked on throughout the first academic year in the project Curricular Units (CU) that, using the Project-Based Learning (PBL) methodology, will propose that students carry out projects related to the CU present in the course and/or in projects with links to industry.

The course is structured over two academic years. In the first year, eight compulsory CUs will be offered, covering the fundamental knowledge of the area, and two optional ones, which anticipate the student's choice in the second year, concerning following a research practice or "working" in industry. In particular, the first year contemplates two Project CUs that, through the PBL methodology, intend to have a research and industrial strand. In the first semester, this CU intends to develop academic and research competencies through a project that interconnects the programmatic contents of the other CU of the semester, following the design-science research methodology. In the second semester, Project CU seeks a more industry-oriented aspect following the agile methodology, SCRUM. Finally, the optional Free Area (FLE) UCs allow students to choose UCs offered by the institution in other scientific areas, such as Management, Law or Data Science, according to their academic and/or professional interests.

The second year offers the Research Methodologies or Project Management UC. While Research Methodologies UC aims to support the dissertation's development, Project Management will support students who follow the project or internship strand. Regarding the research process, the students will be integrated into REMIT research areas that support this application and in which most of the teachers involved are integrated. On the other hand, to enhance students' involvement in real work practice contexts, strategic partnerships with several companies have also been outlined.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho Científico

Órgão ouvido:

Conselho Científico

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

[ATA_Conselho_CientificoCC_DCT_NC_EngInf.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico

Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico

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

[Ata_ConselhoPedagógico_EI.pdf](#)

3. Âmbito e Objetivos

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (PT)

O mestrado em Engenharia Informática (EI) procura concretizar, como objetivo principal, a promoção da excelência da qualificação em desenvolvimentos recentes e aspetos avançados da EI. Neste contexto, pretende-se que os mestrandos: (1) Sistematizem e solidifiquem as suas competências na área da EI, nomeadamente Engenharia de Software, Cloud Computing e IoT; (2) Criem competências comportamentais necessárias às atuais exigências dos empregadores e (3) criem uma cultura interdisciplinar, nomeadamente através das UC de projeto (a serem lecionadas no 1º e 2º do 1º ano do ciclo de estudos) que utilizam a metodologia ativa PBL. O mestrado visa, também, uma relação direta com a indústria, através da aplicação das competências adquiridas em casos reais fornecidos pela própria indústria.

Adquiridas as competências enumeradas, cada vez mais procuradas/exigidas pelos empregadores, os mestres estarão mais capacitados para entrar no mercado de trabalho ou prosseguir uma carreira de investigação.

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (EN)

The Master in Informatics Engineering (IE) seeks to achieve, as its main goal, the promotion of qualification excellence in recent developments and advanced aspects of Informatics Engineering (EI). In this context, it is intended that Master students: (1) systematize and solidify their skills in the area of IE, namely Software Engineering, Cloud Computing and IoT; (2) create soft skills necessary for the current demands of the labour market and (3) create an interdisciplinary culture, namely through the project CUs (to be taught in the first and second semester of the first year of the study programme) that uses the active PBL methodology. The study programme also aims to have a direct relationship with the industry by applying the acquired competencies in real cases provided by the industry itself. Once developed the listed competencies that employers increasingly require, master graduates will be better able to enter the labour market or pursue a research career.

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

Pretende-se que os mestrandos adquiram, com a necessária proficiência, competências técnicas avançadas de EI, e competências comportamentais, e sejam capazes de as utilizar na antecipação, prevenção e resolução de problemas complexos. De forma mais específica, sejam capazes de desempenhar funções profissionais indicadas nos European ICT Professional Role Profiles os quais requerem competências de nível e-4 (mestrado) do European e-Competence Framework.

No final do curso os estudantes deverão ser capazes de: 1. Selecionar e utilizar tecnologias e ling. programação adequadas à EI; 2. Organizar e utilizar grandes volumes de dados, estruturados e não estruturados, de forma eficiente e segura; 3. Conceber algoritmos para melhorar análise, processamento e visualização dos dados; 4. Desenhar e implementar soluções escaláveis utilizando Cloud Computing; 5. Desenhar aplicações IoT em ambiente Fog e Edge; 6. Comunicar conclusões e raciocínios de forma clara; 7. Trabalhar colaborativamente.

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

It is intended that master students acquire, with the necessary proficiency, advanced IE technical and behavioural competencies and can use them to anticipate, prevent and resolve complex problems. More specifically, they can perform professional roles indicated in the European ICT Professional Role Profiles that require competencies at level e-4 (masters) of the European e-Competence Framework.

At the end of the course, students should be able to: 1. select and use appropriate technologies and programming ling. for IE; 2. organise and use large volumes of data, structured and unstructured, efficiently and securely; 3. design algorithms to improve data analysis, processing and visualisation; 4. design and implement scalable solutions

using Cloud Computing; 5. design IoT applications in Fog and Edge environment; 6. communicate conclusions and reasoning clearly; 7. work collaboratively.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (PT)

O ciclo de estudos visa a aquisição de competências técnicas e comportamentais no âmbito da EI. Para tal o curso recorre ao modelo presencial, onde os estudantes adquiriram as suas competências em sala de aula, e o docente funcionará com frequência como tutor; uma vez que o curso recorre maioritariamente a metodologias de ensino ativas. A ligação à indústria ocorrerá presencialmente, os representantes da indústria serão convidados a participar nas aulas, dando o seu testemunho e transmitindo experiências e problemas enquadrados nas temáticas a tratar na UC; ou através de vistas de estudo. Assim, o ciclo de estudos adota um modelo essencialmente presencial, adequado ao perfil etário e socioeconómico dos potenciais estudantes, que inclui algumas atividades não presenciais de apoio à aprendizagem, integradas numa perspetiva de promoção da autonomia do estudante e, simultaneamente, de apoio individualizado em função das características e das necessidades específicas de cada estudante.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (EN)

The study programme aims to acquire technical and behavioural competencies within the scope of IE. To this end, the course adopts the face-to-face model, where students develop their skills in the classroom, and the lecturer often acts as a tutor; since the course mainly uses active teaching methodologies. The connection to the industry will occur in a hybrid way; industry representatives will be invited to participate in classes, giving their testimony and transmitting experiences and problems framed in the themes to be addressed in the UC; or through study visits.

Thus, the study programme essentially adopts a face-to-face model, suited to the age and socio-economic profile of potential students, which includes some non-face-to-face activities to support learning, integrated in a perspective of promoting student autonomy and, at the same time, of individualized support according to the characteristics and specific needs of each student.

3.4. Justificar a 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. (PT)

A missão da Universidade Portucalense é contribuir para o progresso da Humanidade, através da produção de conhecimento científico e da sua disseminação pela via do ensino superior graduado, pós-graduado e não conferente de grau, da prestação de serviços à comunidade e da promoção da cultura, como pilares para o desenvolvimento integral das pessoas, das organizações e da Sociedade. Assim sendo pretende ser uma instituição de Ensino Superior com intervenção a nível global com forte aposta na internacionalização tanto ao nível da investigação científica como do ensino, mas também com forte contributo para o desenvolvimento económico e social local, acrescentando conhecimento diferenciado em diversas áreas, nomeadamente promovendo a sua produção como atividade base para o ensino e para a interação com a sociedade. Neste sentido assume-se como central o ser uma universidade inclusiva e socialmente responsável, fortemente participada e comprometida com a qualidade e eficiência, otimizando os seus vários processos e acompanhando a evolução dos desafios sociais numa ótica de melhoria contínua da qualidade. A compatibilização do domínio de cada área do saber com uma atitude de curiosidade, criatividade, imaginação e inovação, caracterizam o projeto educativo, científico e cultural da UPT.

A proposta de criação deste novo ciclo de estudos enquadra-se na parte integrante da oferta formativa e da atividade de investigação da instituição proponente. Pretende-se que o 2º ciclo em Engenharia Informática complemente o 1º ciclo em Engenharia Informática de forma a concorrerem para um "tronco" comum, que combina os saberes consolidados com a criatividade, a inovação e o empreendedorismo.

O ciclo de estudos pretende promover a compreensão e o domínio aprofundado da Engenharia Informática. Neste ciclo de estudos, promove-se a aprendizagem centrada no estudante, propiciando o desenvolvimento de capacidades de trabalho autónomo, resolução de problemas, uma consciência social e cultural e de trabalho colaborativo, tendo por base as necessidades das organizações. A criação de conhecimento é realizada através do seu centro de investigação, REMIT, estruturado em dois grupos de investigação. De acordo com o funcionamento do referido centro de investigação o ciclo de estudos promoverá, por um lado uma integração efetiva dos seus mestres no mercado trabalho e, por outro lado, permitirá a iniciação à investigação colaborativa em projetos e linhas de trabalho com investigadores e centros de investigação nacionais e estrangeiros, promovendo a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e a globalização do conhecimento.

O ciclo de estudos irá desenvolver uma aprendizagem científica e investigacional imbuída de uma cultura de rigor epistemológico e metodológico. É neste contexto que o estudante deverá saber aplicar técnicas especializadas e avançadas de investigação e de projeto, nos domínios deste ciclo de estudos.

3.4. Justificar a 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. (EN)

The mission of Universidade Portucalense is to contribute to the progress of Humanity, through the production of scientific knowledge and its dissemination through undergraduate, postgraduate, and lifelong learning higher education, the provision of services to the community and the promotion of culture, as pillars for the integral development of people, organizations, and society. Therefore, it intends to be a higher education institution with global intervention, with a strong focus on internationalization both in terms of scientific research and teaching, but also with a strong contribution to local economic and social development, adding differentiated knowledge in several areas, namely promoting its production as a base activity for teaching and interaction with society. In this sense, it

is central to act as an inclusive and socially responsible university, strongly participated and committed to quality and efficiency, optimizing its various processes, and following the evolution of societal challenges from a perspective of continuous quality improvement. The compatibility of mastery of each area of knowledge with an attitude of curiosity, creativity, imagination, and innovation, characterize the educational, scientific, and cultural project of the UPT.

The proposal for creating this new study programme is an integral part of the proponent institution's formation offer and research activity. It is intended that the 2nd cycle in Informatics Engineering complements the 1st cycle in Informatics Engineering to contribute to a common "trunk" that combines consolidated knowledge with creativity, innovation, and entrepreneurship.

The study programme aims to promote the understanding and mastery of Informatics Engineering. In this study programme, student-centred learning is promoted, fostering the development of autonomous work, problem-solving skills, social and cultural awareness and collaborative work based on the needs of organizations. Knowledge creation is carried out through its research centre, REMIT, structured in two research groups.

According to the way that the research centre works, the study programme will promote, on the one hand, effective integration of its masters in the work market. And on the other hand, it will allow the initiation of collaborative research in projects and lines of work with researchers and national and foreign research centres. It promotes interdisciplinarity, multidisciplinary and knowledge globalization.

The study programme will develop scientific and investigational learning imbued with a culture of epistemological and methodological rigor. In this context, the student should know how to apply specialized and advanced research and project techniques in the Informatics Engineering domains.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Percurso Geral

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

Percurso Geral

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

General Course

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos	Observações
Área Livre	AL	0.0	12.0	
Informática	INF	48.0	60.0	
Total: 2		Total: 48.0	Total: 72.0	

4.1.3. Observações (PT)

4.1.3. Observações (EN)

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Aplicações e Serviços de Computação em Nuvem

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Aplicações e Serviços de Computação em Nuvem

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cloud Computing Applications and Services

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-24.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Abílio Fernando Costa Cardoso - 24.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e**

- 1. Conhecer o paradigma da computação em nuvem*
- 2. Identificar as principais vantagens e desafios da computação em nuvem*
- 3. Avaliar e implementar a migração de serviços e aplicações on-prem para computação em nuvem*
- 4. Funcionamento de aplicações na computação em nuvem*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

- 1. Know the Cloud Computing paradigm*
- 2. Identify the main advantages and challenges of cloud computing*
- 3. Evaluate and implement the migration of on-prem services and applications to cloud computing*
- 4. Operation of applications in cloud computing*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução à Computação em nuvem*
- 2. Principais vantagens*
- 3. Principais desafios - problemas*
- 4. Economia da Computação em nuvem*
- 5. Governança em TI*
- 6. Migração para a computação em nuvem*
- 7. Aplicações em computação em nuvem*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Introduction to Cloud Computing*
- 2. Key Advantages*
- 3. Key Challenges - Problems*
- 4. Economics of Cloud Computing*
- 5. IT Governance*
- 6. Migration to Cloud Computing*
- 7. Cloud Computing Applications*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

O objetivo 1 é atingido pelos pontos 1 e 2 e 3 dos conteúdos programáticos. Os conteúdos 2, 3 e 4 contribuirão para que o estudante identifique as principais vantagens e desafios da computação em nuvem; o objetivo 3 é atingido pelos pontos 5, 6 e 7 dos conteúdos programáticos - Avaliar e implementar a migração de serviços e aplicações on-prem para computação em nuvem.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Objective 1 is achieved by points 1 and 2, and 3 of the course contents. Contents 2, 3 and 4 will help the student to identify the main advantages and challenges of cloud computing; objective 3 is achieved by points 5, 6 and 7 of the course contents - Evaluate and implement the migration of on-premise services and applications to cloud computing.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Em articulação com o modelo pedagógico as metodologias de ensino e aprendizagem focar-se-ão no estudante, permitindo-lhe desenvolver um papel simultaneamente ativo e autónomo na aquisição de competências. Em alguns momentos será utilizada a metodologia de ensino expositivo ativo, nomeadamente na apresentação de quadros teóricos de referência. Contudo, procurar-se-á uma interação e discussão coletiva para que haja um envolvimento por parte dos estudantes e, assim, a sua aprendizagem seja reforçada. Serão apresentados textos/artigos científicos de apoio para que os estudantes após a sua leitura/analise desenvolvam uma "discussão" mediada pelo docente. Serão, também, privilegiadas a aprendizagem baseada em projetos e o ensino e aprendizagem baseados na investigação. A utilização destes métodos visa estimular a construção autónoma das aprendizagens e o pensamento crítico dos estudantes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

In articulation with the pedagogical model, the teaching and learning methodologies will focus on the student, allowing him/her to develop a simultaneously active and autonomous role in acquiring competencies. In some moments, the active expository method will be used, particularly in presenting theoretical reference frameworks. However, collective interaction and discussion will be sought so that student involvement and, thus, their learning is enhanced. Supporting texts/scientific articles will be presented so that students, after reading/analysing them develop a "discussion" mediated by the teacher. Project-based learning and inquiry-based teaching and learning will also be privileged. These methods aim to stimulate students' autonomous construction of knowledge and critical thinking.

4.2.14. Avaliação (PT):

A classificação final da UC é atribuída em função de três componentes: (1) realização de um teste final (TF) e resolução de dois problemas/casos de estudo intermédios (P1 e P2) em ambiente de sala de aula. A avaliação dos referidos problemas/casos de estudo será realizada através da demonstração e defesa do código desenvolvido.

A fórmula para obtenção da classificação final é:

$NF = ((P1+P2)/2) * 0.40 + TF * 0.60$. A capacidade de pesquisa científica demonstrada pelos estudantes na resolução dos problemas será também considerada.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final classification of the UC is attributed according to three components: (1) completion of a final test (TF) and resolution of two problems/case studies (P1 and P2) in the classroom environment. The evaluation of the referred problems/case studies will be done through the demonstration and defence of the developed code.

The formula for the final mark is

$NF = ((P1+P2)/2) * 0.40 + TF * 0.60$. The scientific research capacity demonstrated by the students in solving the problems will also be considered.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os métodos expositivos ativos permitirão compreender os diferentes conceitos teóricos que fazem parte dos objetivos (I) a (VI) da unidade curricular. Os casos de estudo servirão para consolidar os mesmos conceitos, e serão utilizados para atingir os objetivos (I) a (VII).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

The active expository method will allow the understanding of the different theoretical concepts that are part of objectives (I) to (VI) of the curricular unit. The case studies will serve to consolidate the same concepts, and will be used to achieve objectives (I) to (VII).

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Manvi, S. & Shyam, G. Cloud Computing: Concepts and Technologies CRC Press, 2021

Middleton, V. AWS for Beginners: The Complete Beginner's Guide to Learn and Understand Amazon Web Services and Its Future in Modern World 2021

Comer, D. The Cloud Computing Book: The Future of Computing Explained CRC Press, 2021

Weinman, J. Clouconomics, + Website: The Business Value of Cloud Computing Wiley Publishing, 2012

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Manvi, S. & Shyam, G. *Cloud Computing: Concepts and Technologies* CRC Press, 2021
Middleton, V. *AWS for Beginners: The Complete Beginner's Guide to Learn and Understand Amazon Web Services and Its Future in Modern World* 2021
Comer, D. *The Cloud Computing Book: The Future of Computing Explained* CRC Press, 2021
Weinman, J. *Cloudonomics, + Website: The Business Value of Cloud Computing* Wiley Publishing, 2012

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Aplicações Industriais da Internet das Coisas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Aplicações Industriais da Internet das Coisas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Applications of Internet of Things

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Catarina Félix de Oliveira - 24.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

- I. Explicar o funcionamento da Internet e Internet das Coisas de forma sucinta*
- II. Utilizar ferramentas de análise de desempenho em tempo real de redes de comutação de pacotes*
- III. Compreender as restrições e vantagens das redes wireless e móveis na Internet das Coisas*
- IV. Analisar os compromissos da interligação de redes de sensores wireless*
- V. Desenhar, desenvolver e testar em contexto de projeto laboratorial, um sistema realista para a Internet das Coisas, e proceder à sua demonstração e explicação em apresentação aos pares no final do semestre*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

- I. Briefly explain the operation of the Internet and Internet of Things*
- II. Use real-time performance analysis tools for packet switching networks*
- III. Understand the restrictions and advantages of wireless and mobile networks in the Internet of Things*
- IV. Analyze the commitments of the interconnection of wireless sensor networks*
- V. Design, develop and test, in the context of a laboratory project, a realistic system for the Internet of Things, and proceed with its demonstration and explanation in a presentation to pairs at the end of the semester*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução à Internet das Coisas*
- 2. Definição da Internet das Coisas: visão geral, aplicações, potencial e desafios, e medidas de desempenho*
- 3. Aplicações da Internet das Coisas: casos de estudo;*
- 4. Tecnologias relacionadas com a Internet das Coisas: Computação na nuvem;*
- 5. Tecnologias de redes e comunicações na Internet das Coisas;*
- 6. Gestão de dados na Internet das Coisas;*
- 7. Segurança, privacidade e confiança na Internet das Coisas;*
- 8. Normas na Internet das Coisas;*
- 9. Introdução aos microcontroladores Arduino e Raspberry Pi - sensores, atuadores e comunicação;*
- 10. Implementação da Internet das Coisas: Trabalhos laboratoriais com implementação de projetos práticos relacionados com a Internet das Coisas.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Introduction to the Internet of Things*
- 2. Definition of the Internet of Things: overview, applications, potential and challenges, and performance measures*
- 3. Internet of Things applications: case studies;*
- 4. Technologies related to the Internet of Things: Cloud computing;*
- 5. Network and communications technologies in the Internet of Things;*
- 6. Data management in the Internet of Things;*
- 7. Security, privacy and trust in the Internet of Things;*
- 8. Rules in the Internet of Things;*
- 9. Introduction to Arduino and Raspberry Pi microcontrollers - sensors, actuators and communication;*
- 10. Implementation of the Internet of Things: Laboratory work with the implementation of practical projects related to the Internet of Things.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

O objetivo I é atingido através dos pontos 1, 2,3, 6, 7 e 8 dos conteúdos programáticos. O objetivo II é atingido através do ponto 10 dos conteúdos programáticos. Os objetivos III e IV são atingidos através dos pontos 4 e 5 dos conteúdos programáticos. O objetivo V é atingido através dos pontos 9 e 10 dos conteúdos programáticos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Objective I is achieved through points 1, 2,3, 6, 7 and 8 of the syllabus. Objective II is achieved through point 10 of the syllabus. Objectives III and IV are achieved through points 4 and 5 of the syllabus. Objective V is achieved through points 9 and 10 of the syllabus.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

As metodologias de ensino/aprendizagem utilizadas nesta UC focam-se no aluno, para fomentar a autonomia na sua aprendizagem. Serão considerados diferentes metodologias, de acordo com os objetivos de aprendizagem e tendo em conta as necessidades dos alunos. De forma a fomentar a evolução autónoma das aprendizagens e o pensamento crítico dos alunos, privilegiar-se-ão as estratégias ativas (realização de trabalhos individuais e de grupo) e participativas (análise e discussão de textos de apoio e leitura; análise, discussão e resolução de exercícios práticos e casos de estudo). Estas estratégias serão complementadas com o incentivo do autoestudo, que se traduz no trabalho autónomo do aluno. Usar-se-á, também, em determinadas circunstâncias, o método expositivo e a demonstração, complementado por estratégias participativas, como referido acima, de forma a incentivar a interação/discussão entre os alunos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

The teaching/learning methodologies used in this UC focus on the student, to encourage autonomy in their learning. Different methodologies will be considered, according to the learning objectives and taking into account the students' needs. In order to encourage the autonomous evolution of learning and students' critical thinking, active strategies (performing individual and group work) and participatory strategies (analysis and discussion of supporting texts and reading; analysis, discussion and resolution of practical exercises and case studies). These strategies will be complemented with the encouragement of self-study, which translates into the autonomous work of the student. In certain circumstances, the expository method and demonstration will also be used, complemented by participatory strategies, as mentioned above, in order to encourage interaction/discussion among students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá na realização de um Teste (50% da nota final) e de um trabalho prático (25% da nota final) e respetiva apresentação (25% da nota final).

Todos os elementos de avaliação obrigam a uma nota mínima de 9.5 valores e ao cumprimento de 70% de assiduidade, de acordo com as regras definidas no Regulamento Pedagógico da UPT, para o tipo de avaliação contínua.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will consist of a test (50% of the final grade) and a practical work (25% of the final grade) and respective presentation (25% of the final grade).

All assessment elements require a minimum grade of 9.5 and 70% attendance, in accordance with the rules defined in the UPT Pedagogical Regulation, for the type of continuous assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

As metodologias expositiva/demonstrativa e participativa, bem como o autoestudo são transversais a todos os objetivos. As metodologias participativa e ativa, embora sejam também transversais aos objetivos, focam-se mais no cumprimento dos objetivos II e V.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

The expository/demonstrative and participatory methodologies, as well as self-study are transversal to all objectives. The participatory and active methodologies, although they are also transversal to the objectives, focus more on the fulfillment of objectives II and V.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Balani, Naveen (2015). Enterprise IoT – A Definitive Handbook, 4th Edition. ISBN: 9781535505642

Coelho, Pedro (2017). Internet das Coisas - Introdução Prática. FCA Editora. ISBN: 9789727228492

McEwen, Adrian and Cassimally, Hakim (2014). Designing the Internet of Things. John Wiley and Sons, Ltd. ISBN: 9781118430620

Vermesan, Ovidiu and Friess, Peter (2015). Building the Hyperconnected Society – IoT Research and Innovation Value Chains, Ecosystems and Markets. River Publishers, Aalborg, Denmark. ISBN: 9788793237995

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Balani, Naveen (2015). Enterprise IoT – A Definitive Handbook, 4th Edition. ISBN: 9781535505642

Coelho, Pedro (2017). Internet das Coisas - Introdução Prática. FCA Editora. ISBN: 9789727228492

McEwen, Adrian and Cassimally, Hakim (2014). Designing the Internet of Things. John Wiley and Sons, Ltd. ISBN: 9781118430620

Vermesan, Ovidiu and Friess, Peter (2015). Building the Hyperconnected Society – IoT Research and Innovation Value Chains, Ecosystems and Markets. River Publishers, Aalborg, Denmark. ISBN: 9788793237995

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Cloud Machine Learning**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Cloud Machine Learning

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cloud Machine Learning

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Silvia García Méndez - 24.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

I. Refletir acerca dos fundamentos de computação em nuvem, a sua evolução e aplicabilidade.

II. Conhecer, selecionar e usar técnicas de armazenamento na nuvem e software mais utilizados.

III. Conhecer e utilizar sistemas de ficheiros distribuídos, bases de dados NoSQL e tecnologias de armazenamento de objetos usando Hive e Cassandra.

IV. Modelar problemas usando programação MapReduce e Apache Spark.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

I. Reflect on the fundamentals of cloud computing, its evolution and applicability.

II. Know, select and use the most recent cloud storage techniques and software.

III. Know and use distributed file systems, NoSQL databases and object storage technologies using Hive and Cassandra.

IV. Model problems using MapReduce and Apache Spark programming.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fundamentos gerais

a. Definição, características, arquiteturas e tecnologias de grandes dados.

b. Computação em nuvem e as tecnologias relacionadas com grandes dados

c. Paradigmas de programação para grandes dados na era da internet das coisas

d. Desafios em aberto

2. Infraestrutura da nuvem

3. Virtualização

4. Armazenamento na nuvem

a. Apache Hive

b. Apache Cassandra

5. Modelos de programação

a. Apache Hadoop - MapReduce

b. Apache Spark

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *General basics*
 - A. *The. Big data definition, characteristics, architectures and technologies.*
 - B. *Cloud computing and technologies related to big data*
 - C. *Programming Paradigms for Big Data in the Internet of Things Age*
 - D. *open challenges*
2. *Cloud infrastructure*
3. *Virtualization*
4. *Cloud Storage*
 - a. *Apache Hive*
 - b. *Apache Cassandra*
5. *Programming Models*
 - a. *Apache Hadoop - MapReduce*
 - b. *Apache Spark*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Para o objetivo (I) contribuem diretamente os pontos (1) - (3) do programa. O ponto (4) contribui diretamente para os objetivos (II) e (III) e o ponto (5) para o objetivo (IV). Os conteúdos programáticos de 1 a 3 permitirão ao estudante conhecer quais as tecnologias utilizadas no cloud computing e machine learning assim como os seus fundamentos teóricos. Os conteúdos 4 e 5 contribuirão para que o estudante seja capaz de implementar uma solução baseada na cloud com o propósito de processar grandes volumes de dados e extrair informação relevante.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Points (1) - (3) of the program directly contribute to objective (I). Point (4) contributes directly to objectives (II) and (III) and point (5) to objective (IV). The syllabus from 1 to 3 will allow the student to know which technologies are used in cloud computing and machine learning as well as their theoretical foundations. Contents 4 and 5 will help the student to be able to implement a cloud-based solution with the purpose of processing large volumes of data and extracting relevant information.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Em articulação com o modelo pedagógico as metodologias de ensino e de aprendizagem focar-se-ão no estudante, permitindo-lhe desenvolver um papel simultaneamente ativo e autónomo nas suas aprendizagens.

Em alguns momentos utilizar-se-á, o método expositivo ativo e a demonstração guiada de ferramentas, fomentando a interação e discussão coletiva, de forma a melhorar o empenho, aprendizagem e motivação dos estudantes. A componente prática incidirá principalmente em casos de estudo e terão um nível crescente de dificuldade.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

In conjunction with the pedagogical model, the teaching and learning methodologies will focus on the student, allowing him to develop a simultaneously active and autonomous role in his learning.

At times, the active expository method and guided demonstration of tools will be used, encouraging interaction and collective discussion, in order to improve student commitment, learning and motivation. The practical component will focus mainly on case studies and will have an increasing level of difficulty.

4.2.14. Avaliação (PT):

A classificação final da UC é atribuída em função de três componentes: realização de uma ficha de avaliação (FA) e resolução de dois problemas intermédios (P1 e P2) em ambiente de sala de aula. A avaliação dos problemas será realizada através da demonstração e defesa do código desenvolvido.

A fórmula para obtenção da classificação final é:

$$NF = ((P1+P2)/2) * 0.40 + FA * 0.60.$$

Será tida em consideração a capacidade de pesquisa científica demonstrada pelos estudantes na resolução dos problemas.

Todos os elementos de avaliação obrigam a uma nota mínima de 7 valores e ao cumprimento de 70% de assiduidade, de acordo com as regras definidas no Regulamento Pedagógico da UPT, para o tipo de avaliação contínua.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final classification of the UC is assigned according to three components: completion of an evaluation form (FA) and resolution of two intermediate problems (P1 and P2) in a classroom environment. The evaluation of the problems will be carried out through the demonstration and defense of the developed code.

The formula for obtaining the final classification is:

$$NF = ((P1+P2)/2) * 0.40 + FA * 0.60.$$

The scientific research capacity demonstrated by the students in solving problems will be taken into account.

All assessment elements require a minimum grade of 7 points and 70% attendance, in accordance with the rules defined in the UPT Pedagogical Regulation, for the type of continuous assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os métodos expositivos ativo e demonstrativo permitirão compreender os diferentes conceitos teóricos que fazem parte dos objetivos (I) a (IV) da unidade curricular. Os casos de estudo, as demonstrações, e pequenos exercícios evolutivos permitirão consolidar os mesmos conceitos, e serão utilizados para atingir os objetivos (III) e (IV).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

The active and demonstrative expository methods will allow understanding the different theoretical concepts that are part of the objectives (I) to (IV) of the curricular unit. Case studies, demonstrations, and small evolutionary exercises will allow the consolidation of the same concepts, and will be used to achieve objectives (III) and (IV).

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Frampton, M. (2015). Mastering Apache Spark. Packt Publishing Ltd.
Rittinghouse, W., Ransome, J. (2016). Cloud computing: implementation, management, and security (1st edition), CRC press.
Yarabarla, S. (2017). Learning Apache Cassandra (2nd edition). Packt Publishing Ltd.
Achari, S. (2015). Hadoop Essentials. Packt Publishing Ltd.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Frampton, M. (2015). Mastering Apache Spark. Packt Publishing Ltd.
Rittinghouse, W., Ransome, J. (2016). Cloud computing: implementation, management, and security (1st edition), CRC press.
Yarabarla, S. (2017). Learning Apache Cassandra (2nd edition). Packt Publishing Ltd.
Achari, S. (2015). Hadoop Essentials. Packt Publishing Ltd.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Computação de Fog e Edge**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Computação de Fog e Edge

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fog and Edge Computing

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2^{os}

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Marco Paulo Viegas Araújo - 24.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

1. Explorar os aspetos inovativos e estruturais da computação Fog e Edge, bem como os seus desafios e inerentes limitações.
2. Analisar as tecnologias subjacentes, juntamente com a estrutura conceitual genérica para problemas de otimização na computação na nuvem (cloud computing)
3. Projetar e desenvolver cenários de simulação para Edge e Fog Computing usando para esse fim simuladores de rede
4. Aquisição de competências, para que de forma autónoma ou colaborativa, se estimulem práticas científicas recorrendo a metodologias de investigação.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

1. To explore the innovative and structural aspects of Fog and Edge computing, as well as its challenges and inherent limitations.
2. Analyse the underlying technologies, together with the generic conceptual framework for optimisation problems in cloud computing.
3. Design and develop Edge and Fog Computing simulation scenarios using network simulators.
4. Acquire competencies in order to stimulate autonomous or collaborative scientific practices using research methodologies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à computação Fog e Edge
 - a. Def. e conceitos
 - b. Arq. de sistemas
 - c. Standards e regulação
2. Computação Fog e Edge na nuvem
 - a. Redes def. por software
 - b. Funções de redes virtuais
 - c. Comp. nativa em nuvem
3. Fog e Edge nas redes 5G
 - a. Arq. dos sist. 5G
 - b. Network slicing
 - c. Gestão e orquestração de serviços
 - d. Integração dos sist. Fog e Edge nas redes 5G
 - e. Métricas de performance
 - f. Redes federativas e aspetos de mobilidade na IoT
4. Modelação e simulação da computação em edge e fog
 - a. Simuladores de redes de acesso 5G -srsRAN, OpenAirInterface
 - b. Simuladores de redes de núcleo 5G -OpenAirInterface, Free5GC, Open5GS, Magma
 - c. Simulador de Edge em 5G -Intel Smart Edge Open, Edge Gallery
 - d. Outros simuladores -iFogSim, Ns3, OMNeT++, NetSim
5. Aplicações e casos de uso
 - a. Fog Computing para Big Data Analytics

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to computing Fog and Edge*
 - a. *Def. and concepts*
 - b. *System architecture*
 - c. *Standards and regulation*
2. *Fog and Edge computing in the cloud*
 - a. *Software defined networks*
 - b. *Functions of virtual networks*
 - c. *Native Comp. in the cloud*
3. *Fog and Edge in 5G networks*
 - a. *Systems architecture 5G*
 - b. *Network slicing*
 - c. *Management and service orchestration*
 - d. *Fog and Edge systems integration in 5G networks*
 - e. *Performance metrics*
 - f. *Federative networks and mobility aspects in IoT*
4. *Modeling and simulation of edge and fog computing*
 - a. *5G access network simulators -srsRAN, OpenAirInterface*
 - b. *5G core network simulators -OpenAirInterface, Free5GC, Open5GS, Magma*
 - c. *Edge simulator on 5G -Intel Smart Edge Open, Edge Gallery*
 - d. *Other simulators -iFogSim, Ns3, OMNeT++, NetSim*
5. *Applications and use cases*
 1. *Fog Computing for Big Data Analytics*
 2. *Fog Comp. in Healthcare Monitoring*
 3. *Fog Comp. in Industry 4.0*
 4. *Edge real time video signal processing*
 5. *Edge comp. for autonomous transportation systems*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Para o objetivo (I) contribuem diretamente o ponto (1) do programa que fornecem ao aluno os conceitos básicos e fundamentais da computação Fog e Edge.

Os pontos (2) e (3) contribuem diretamente para o objetivo (II) através da aquisição de conhecimentos do estado-da-arte das tecnologias subjacentes que tornam possível de execução os cenários e casos de uso onde a computação Fog e Edge desempenha um papel fulcral.

O ponto (4) contribui diretamente para o objetivo (III), através da colocação em prática dos conhecimentos teóricos previamente adquiridos pelos alunos, utilizando para esse efeito uma série de ferramentas open-source.

Por fim, o ponto (5), em conjunto com a avaliação via projeto prático e respetivo relatório técnico-científico, contribui para o objetivo (IV)

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Objective (I) directly contributes to point (1) of the programme that provides the student with the basic and fundamental concepts of Fog and Edge computing.

Points (2) and (3) directly contribute to objective (II) through the acquisition of state-of-the-art knowledge of the underlying technologies that make it possible to execute scenarios and use cases where Fog and Edge computing plays a central role.

Point (4) contributes directly to objective (III) by putting into practice the theoretical knowledge previously acquired by students, using a series of open-source tools for that purpose.

Finally, point (5), together with the evaluation via a practical project and the respective technical-scientific report, contributes to objective (IV).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Numa fase inicial – somente nas primeiras aulas – será dado ênfase ao método expositivo, com o objetivo de que os alunos adquiram os conhecimentos fundamentais necessários para transitarem para um tipo de metodologia de aprendizagem focada no aluno, onde este deverá passar a ter um papel mais ativo.

Uma vez nesta segunda fase, a técnica de ensino em ambiente de sala de aula terá uma vertente de discussão da matéria curricular e resolução de problemas de forma cooperativa.

Externamente ao ambiente de sala de aula, é privilegiada a aprendizagem baseada em projetos práticos, bem como a aprendizagem baseada na investigação.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

In an initial phase - only in the first few classes - the emphasis will be on the expository method, with the aim that students acquire the fundamental knowledge necessary to move on to a type of learning methodology focused on the student, where he/she should take a more active role.

Once in this second phase, the teaching technique in the classroom environment will have an aspect of the discussion of the curricular matter and problem-solving in a cooperative way.

Outside the classroom environment, learning based on practical projects is privileged, as well as learning based on research.

4.2.14. Avaliação (PT):

A classificação final da UC é atribuída em função de três componentes:

- *Participação (P): participação dos estudantes em todas as atividades (em aulas de contacto e estudo autónomo).*
- *Artigo (A): escrita de um artigo científico, em grupo, sobre o estado-da-arte, centrado numa das temáticas do ponto (5) do programa curricular*
- *Simulação (S): em ambiente de sala de aula. demonstração e defesa do código desenvolvido afim de criar um solução fim-a-fim (acesso + núcleo + edge) funcional, a ser executado em grupo, recorrendo a soluções open-source, como as descritas no ponto (4) do programa curricular.*
- *Exame (E): exame teórico*

A fórmula para obtenção da classificação final é: $(P+A+S+2E)/5$

Todos os elementos de avaliação obrigam a uma nota mínima de 9.5 valores e ao cumprimento de 70% de assiduidade, de acordo com as regras definidas no Regulamento Pedagógico da UPT, para o tipo de avaliação contínua.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final mark of the UC is assigned according to three components:

- *Participation (P): participation of students in all activities (contact classes and independent study).*
- *Article (A): writing a scientific article, in group, on state of the art, focused on one of the themes of point (5) of the curricular programme.*
- *Simulation (S): in a classroom environment. Demonstration and defence of the developed code in order to create a functional end-to-end solution (access + core + edge), to be executed in group, using open-source solutions, as the ones described in point (4) of the curricular program.*
- *Exam (E): theoretical exam*

The formula to obtain the final classification is: $(P+A+S+2E)/5$

All the evaluation elements require a minimum score of 9.5 points and 70% attendance, according to the rules defined in the UPT Pedagogical Regulation, for the continuous evaluation type.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os objetivos 1 e 2 são alcançados através da combinação da exposição teórica com a aprendizagem cooperativa; O objetivo 3 será alcançado através da metodologia PBL (Problem Based Learning), tendo os alunos para esse efeito que, em grupo, analisar e investigar técnicas e alternativa experimentais, afim de obter soluções para os problemas propostos; por fim, o objetivo 4 será alcançado através da metodologia teachback, cabendo aos alunos manifestarem as suas duvidas e conceções, tendo o professor que orientar os alunos e em conjunto com estes, chegar a conclusões.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Objectives 1 and 2 are achieved by combining theoretical exposition with cooperative learning; objective 3 will be achieved through the PBL (Problem Based Learning) methodology, in which the students have to analyse and investigate experimental techniques and alternatives in order to find solutions to the proposed problems; finally, objective 4 will be achieved through the teach-back methodology, in which the students are responsible for expressing their doubts and conceptions, and the teacher has to guide the students and, together with them, reach conclusions.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Dario Sabella (2021), Multi-access Edge Computing: Software Development at the Network Edge, Springer.*
Satish Narayana Srirama, Rajkumar Buyya. (2019), Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms, Wiley.
Abdulrahman Yarali. (2018), Cloud, Fog, and Edge: Technologies and Trends in Telecommunications Industry (Computer Science, Technology and Applications), Nova Science Pub Inc].
Mahmood, Zaigham. (2018), Fog Computing Concepts, Frameworks and Technologies, Springer.
Rahmani, A., Liljeberg, P., Preden, J.-S., Jantsch, A. (2018), Fog Computing in the Internet of Things Intelligence at the Edge, Springer.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Dario Sabella (2021), Multi-access Edge Computing: Software Development at the Network Edge, Springer.*
Satish Narayana Srirama, Rajkumar Buyya. (2019), Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms, Wiley.
Abdulrahman Yarali. (2018), Cloud, Fog, and Edge: Technologies and Trends in Telecommunications Industry (Computer Science, Technology and Applications), Nova Science Pub Inc].
Mahmood, Zaigham. (2018), Fog Computing Concepts, Frameworks and Technologies, Springer.
Rahmani, A., Liljeberg, P., Preden, J.-S., Jantsch, A. (2018), Fog Computing in the Internet of Things Intelligence at the Edge, Springer.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dados e Aprendizagem Automática**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dados e Aprendizagem Automática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Data and Machine Learning

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Fátima Manuela da Silva Leal - 24.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

I. Conhecer e aplicar algoritmos de aprendizagem automática.

II. Identificar e selecionar a melhor abordagem a seguir em problemas reais de ciência de dados.

III. Analisar, interpretar e avaliar de forma crítica os resultados obtidos.

IV. Extrair e identificar características úteis que melhor representam os dados.

V. Aplicar a linguagem Python nos problemas a tratar.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

- I. Know and apply machine learning algorithms.*
- II. Identify and select the best approach to real data science problems.*
- III. Analyse, interpret and critically evaluate the results obtained.*
- IV. Extract and identify useful features that best represent the data.*
- V. Apply Python language to the problems to be addressed.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fundamentos gerais
 - 1.1. Extração de conhecimento (data mining), categorias e tipos de aprendizagem
 - 1.1.1. Aprendizagem supervisionada e não supervisionada
 - 1.1.2. Casos Práticos
 - 1.2. Árvores de decisão
 - 1.2.1. Informação Gain
 - 1.2.2. Índice GINI
 - 1.2.3. Pruning
 - 1.3. Regressão linear simples e múltipla
2. Classificação avançada
 - 2.1. Redes neuronais
 - 2.2. Support Vector Machines
 - 2.3. Vizinho mais próximo
 - 2.4. Aprendizagem semi-supervisionada
 - 2.5. Aprendizagem por transferência
3. Análise de grupos
 - 3.1. Métodos de partição
 - 3.1.1. k-means
 - 3.1.2. k-medoids
 - 3.2. Métodos hierárquicos
 - 3.3. Métodos grelha
4. Técnicas de melhoria
 - 4.1. Bagging
 - 4.2. Boosting
 - 4.3. Random Forests
5. Avaliação e seleção de modelos
 - 5.1. Validação cruzada
 - 5.2. Bootstrap
 - 5.3. Curvas ROC
 - 5.4. Seleção de características
 - 5.5. Regularização
6. Detecção de outliers
 - 6.1. Métodos estatísticos
 - 6.2. Métodos de proximidade
 - 6.3. Clustering
7. Redução da dimensionalidade
 - 7.1. PCA
 - 7.2. Análise disc

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Fundamentals*
 - 1.1. *Knowledge mining (data mining), categories and types of learning*
 - 1.1.1. *Supervised and unsupervised learning*
 - 1.1.2. *Practical cases*
 - 1.2. *Decision trees*
 - 1.2.1. *Information Gain*
 - 1.2.2. *GINI Index*
 - 1.2.3. *Pruning*
 - 1.3. *Simple and multiple linear regression*
2. *Advanced classification*
 - 2.1. *Neural networks*
 - 2.2. *Support Vector Machines*
 - 2.3. *Nearest neighbour*
 - 2.4. *Semi-supervised learning*
 - 2.5. *Transfer learning*
3. *Group analysis*
 - 3.1. *Partition methods*
 - 3.1.1. *k-means*
 - 3.1.2. *k-medoids*
 - 3.2. *Hierarchical methods*
 - 3.3. *Grid methods*
4. *Improvement techniques*
 - 4.1. *Bagging*
 - 4.2. *Boosting*
 - 4.3. *Random Forests*
5. *Evaluation and selection of models*
 - 5.1. *Cross-validation*
 - 5.2. *Bootstrap*
 - 5.3. *ROC curves*
 - 5.4. *Selection of characteristics*
 - 5.5. *Regularization*
6. *Outlier detection*
 - 6.1. *Statistical methods*
 - 6.2. *Proximity methods*
 - 6.3. *Clustering*
7. *Dimensionality reduction*
 - 7.1. *PCA*
 - 7.2. *Linear discriminant analysis*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Objetivo I: pontos 1 a 5 dos conteúdos programáticos; Objetivos III e IV: pontos 5 a 7 dos conteúdos programáticos; Objetivos II e V: casos de estudo

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Objective I: syllabus contents 1 to 5; Objectives III and IV: syllabus contents 5 to 7; Objectives II and V: case studies

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Indo ao encontro do modelo pedagógico, as metodologias de ensino e aprendizagem visam explorar a autonomia do estudante atribuindo-lhe um papel ativo. Assim, será privilegiada a aprendizagem baseada em projetos e casos de estudo. A utilização destes métodos visa estimular a construção autónoma das aprendizagens e o pensamento crítico dos estudantes.

Em alguns momentos utilizar-se-á, também o método expositivo e a demonstração de conceitos. No entanto, a interação e discussão coletiva será sempre utilizada de forma a melhorar a motivação e aprendizagem dos estudantes

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

In line with the pedagogical model, teaching and learning methodologies aim to explore the autonomy of the student giving an active role. Therefore, the project-based learning and problem-based learning will be privileged. These methods aim to stimulate the autonomous construction of learning and students' critical thinking.

In some moments, the expository method and the demonstration of concepts will also be used. However, collective interaction and discussion will always be employed to improve the student motivation and learning.

4.2.14. Avaliação (PT):

A classificação final da UC é atribuída em função de três componentes: ficha de avaliação (FA) e resolução de dois casos de estudo (CE1 e CE2) em ambiente de sala de aula. A avaliação dos referidos casos de estudo será realizada através da demonstração e defesa da abordagem explorada.

A classificação será calculada pela seguinte fórmula= FA (60 %) + CE1 (20 %) CE2 (20 %).

Será tida em consideração a capacidade de pesquisa científica demonstrada pelos estudantes durante a investigação e desenvolvimento do caso de estudo.

Enquanto a ficha de avaliação obriga a uma nota mínima de 7 valores, os casos de estudo requerem a uma nota mínima de 9.5 valores.

Por fim, o estudante necessita de cumprir 70 % de assiduidade, de acordo com as regras definidas no Regulamento Pedagógico da UPT, para o tipo de avaliação contínua.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final classification of the UC is attributed based on three components: one written assessment (WA) and resolution of two case studies (CS1 and CS2) in classroom environment. The evaluation of these case studies will be carried out through the demonstration and defence of the explored approach.

The classification will be calculated by the following formula= WA (60 %) + CS1 (20 %) CS2 (20 %).

The scientific research skills demonstrated by the students will be considered during the investigation and development of the case study.

While the written assessment requires a minimum grade of 7 values, the case studies require a minimum grade of 9.5 values. Finally, the student needs to fulfil 70 % of attendance, according to the rules defined in the Pedagogical Regulation of the UPT, for the type of continuous assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Todos os objetivos são alcançados através da combinação da exposição teórica com demonstração e aprendizagem cooperativa. Em particular, os objetivos 2 a 5 serão atingidos através de ensino baseado na investigação e em projetos. O PBL contribuirá nomeadamente para alcançar o objetivo 2 que por sua vez fomenta os restantes objetivos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

All objectives are achieved by combining theoretical exposition with demonstration and cooperative learning. In particular, objectives 2 to 5 will be achieved through research-based and project-based teaching. The projects will, in particular, contribute to achieving objective 2, which in turn promotes the remaining objectives.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Aggarwal, C. (2015). *Data Mining: The Textbook*. Springer. ISBN: 3319381164

Beyeler, M. (2017). *Machine Learning for OpenCV: Intelligent image processing with Python (1st edition)*. Packt Publishing. ISBN: 1783980281

Bishop, C.M. (2016). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer. ISBN: 0387310738

Mehrotra, G., Mohan, C., Huang, H. (2017). *Anomaly Detection Principles and Algorithms (1st edition)*. Springer. ISBN: 3319675249

Provost, F., Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking (1st edition)*. O'Reilly Media. ISBN: 1449361323

Shalev-Shwartz, S., Ben-David, S. (2014). *Understanding Machine Learning (1st edition)*. Cambridge University Press. ISBN: 1107057132

Vasconcelos, J. B., Barão, A. (2017). *Ciência dos Dados nas Organizações - Aplicações em Python*. FCA. ISBN: 9789727228850

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Aggarwal, C. (2015). *Data Mining: The Textbook*. Springer. ISBN: 3319381164

Beyeler, M. (2017). *Machine Learning for OpenCV: Intelligent image processing with Python (1st edition)*. Packt Publishing. ISBN: 1783980281

Bishop, C.M. (2016). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer. ISBN: 0387310738

Mehrotra, G., Mohan, C., Huang, H. (2017). *Anomaly Detection Principles and Algorithms (1st edition)*. Springer. ISBN: 3319675249

Provost, F., Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking (1st edition)*. O'Reilly Media. ISBN: 1449361323

Shalev-Shwartz, S., Ben-David, S. (2014). *Understanding Machine Learning (1st edition)*. Cambridge University Press. ISBN: 1107057132

Vasconcelos, J. B., Barão, A. (2017). *Ciência dos Dados nas Organizações - Aplicações em Python*. FCA. ISBN: 9789727228850

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dissertação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dissertação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Anual

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Annual

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

1,485

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-42.0

Síncrona a distância (SD) - OT-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

30.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

55

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Fernando Joaquim Lopes Moreira - 60.0h
- Abílio Fernando Costa Cardoso - 60.0h
- Bruno Miguel Delindro Veloso - 60.0h
- Catarina Felix de Oliveira - 60.0h
- Fátima Manuela da Silva Leal - 60.0h
- Joaquim Moreira da Silva Torres - 60.0h
- Marco Paulo Viegas Araújo - 60.0h
- Maria João da Silva Costa Ferreira - 60.0h
- Maria Paula Coutinh

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

O estudante deverá ser capaz de desenvolver um trabalho de natureza científica sobre um tema da área de conhecimento do mestrado, incluindo uma componente de enquadramento e discussão crítica da literatura relevante e uma componente de exercício teórico ou experimental que promova uma abordagem inovadora do tema escolhido.

Deve ainda ser capaz de apresentar uma síntese conclusiva e sugestões para trabalho futuro e comunicar os resultados aos pares e sociedade.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

The student should be able to develop scientific work on a theme of the master's area of knowledge, including a component targeting the framing and critical discussion of the relevant literature and a theoretical or experimental exercise component that promotes an innovative approach to the chosen theme. The student should also be able to present a conclusive synthesis as well as suggestions for future work and communicate the results to peers and society

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Identificação da questão de investigação;
2. Fundamentação com base na literatura relevante do problema levantado;
3. Formulação dos objetivos;
4. Desenho do plano de investigação e definição de procedimentos de investigação/ação;
5. Condução do estudo;
6. Análise dos resultados do estudo;
7. Redação da dissertação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Identification of the research issues;
2. Rationale based on the relevant literature of the addressed problem;
3. Formulation of objectives;
4. Design of the research plan and definition of research/action procedures;
5. Conduction of the study;
6. Analysis of the results of the study;
7. Dissertation writing.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

O programa de trabalho é definido por cada orientador atendendo à opção tomada pelo estudante quanto ao tema. Este programa será ajustado aos objetivos concretos subjacentes, e que em todos os casos contemplam o desenvolvimento do raciocínio crítico, da capacidade de autoaprendizagem e de comunicação escrita.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

The work program is defined by each supervisor taking into account the student's choice of the research topic. This program will be tailored to the underlying concrete objectives, which in all cases include the development of critical thinking, the ability for self-learning and written communication.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Orientação tutorial do estudante por parte do orientador das dissertações individuais de orientação científica e metodológica do trabalho que é predominantemente de natureza autónoma. Recorre-se ainda a metodologias ativas e participativas manifestas na apresentação e discussão regulares do trabalho do estudante com o orientador, e nas sessões de grupo de apresentações do estudante para os seus pares.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Tutorial guidance of the student by the supervisor of the individual dissertations of scientific nature and methodological guidance of the work that is mainly of an autonomous nature. Active and participatory methodologies are also used in the regular presentation and discussion of the student's work with the supervisor, and in the group sessions of student presentations for his peers.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é final e terá em conta a dissertação e sua apresentação em provas públicas.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is final and will take into account the dissertation and its presentation within a public oral examination.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

É através do trabalho individual e respetiva orientação tutorial que se promove o objetivo de desenvolvimento de competências de autoaprendizagem, incluindo conhecimento e competências várias ao nível cognitivo, comportamental e social. As sessões de orientação tutorial permitem traçar metas de trabalho, monitorizar a sua evolução, aclarar dúvidas, partilhar reflexões, e aconselhar leituras. Assim, a metodologia de ensino usada permite que o estudante apresente e justifique as suas ideias, por um lado discutindo-as com o orientador e, por outro lado fazendo apresentações para o orientador e para os seus pares, sendo desta forma o trabalho individual desenvolvido de uma forma profunda, lógica e metódica, favorecendo a consistência e solidez dos conhecimentos, o raciocínio crítico e a capacidade de comunicação.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Individual work and respective tutorial orientation allow the promotion of the goal of developing self-learning capacities, including several cognitive, behavioral and social skills and related knowledge. The tutorial sessions allow the setting of work goals, monitoring progress, to clarify doubts, share reflections, and advise readings. Thus, the teaching methodology used allows the student to present and justify his ideas, on the one hand discussing them with the supervisor and, on the other hand, making presentations to the supervisor and his peers, allowing the individual work to be developed in a deep, logical and methodical way, enabling the consistency and soundness of the knowledge, the critical reasoning and the ability of communication.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Gastel, B., Day, R.A. (2016). How to Write and Publish a Scientific Paper (8th edition). Greenwood.

Schimmel, J. (2011). Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded (1st edition). Oxford University Press.

Bibliografia específica dependente do tema da dissertação sendo da responsabilidade do orientador o aconselhamento do estudante sobre a bibliografia a consultar.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Gastel, B., Day, R.A. (2016). How to Write and Publish a Scientific Paper (8th edition). Greenwood.

Schimmel, J. (2011). Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded (1st edition). Oxford University Press.

Bibliografia específica dependente do tema da dissertação sendo da responsabilidade do orientador o aconselhamento do estudante sobre a bibliografia a consultar.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Estágio**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Anual

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Annual

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

1,485

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-0.0; OT-42.0

Síncrona a distância (SD) - OT-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

30.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

55

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Fernando Joaquim Lopes Moreira - 60.0h
- Abílio Fernando Costa Cardoso - 60.0h
- Bruno Miguel Delindro Veloso - 60.0h
- Catarina Felix de Oliveira - 60.0h
- Fátima Manuela da Silva Leal - 60.0h
- Joaquim Moreira da Silva Torres - 60.0h
- Marco Paulo Viegas Araújo - 60.0h
- Maria João da Silva Costa Ferreira - 60.0h
- Maria Paula Coutinh

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e**

O estudante deverá ser capaz de desenvolver um trabalho prático, em ambiente organizacional, que aplique conhecimentos e competências desenvolvidas ao longo do curso para a resolução de um problema organizacional concreto e complexo.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

The student should be able to develop practical work, within an organizational environment, that applies knowledge and skills developed throughout the Master's course so as to solve a concrete and complex organizational problem.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Identificação do objetivo e âmbito do estágio;
2. Revisão da literatura relevante na área do estágio;
3. Formulação dos objetivos do estágio;
4. Desenho do plano de ação e definição de procedimentos de ação;
5. Condução do estágio;
6. Análise dos resultados do estágio;
7. Redação do relatório de estágio.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Identification of the objective and scope of the internship;
2. Review of relevant literature in the area of the work conducted within the internship;
3. Formulation of the internship objectives;
4. Design of the action plan and definition of action procedures;
5. Conducting the internship;
6. Analysis of the results of the internship;
7. Writing the internship report.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

O programa de trabalho é definido por cada orientador atendendo à opção do estudante e objetivo do estágio. Este programa será ajustado aos objetivos concretos subjacentes, e que em todos os casos contemplam o desenvolvimento do raciocínio crítico, da capacidade de autoaprendizagem e de comunicação escrita.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

The work program is defined by each supervisor according to the option taken by the student and purpose of the internship. This program will be tailored to the underlying concrete objectives, which in all cases target the development of critical thinking, the ability for self-learning and written communication.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Prática em contexto real de trabalho. Orientação tutorial do estudante por parte do orientador do estágio em sessões individuais de orientação científica e metodológica do trabalho que é predominantemente de natureza autónoma.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Practice in real work context. Tutorial guidance of the student by the supervisor in individual sessions of scientific nature and methodological orientation of the work that is predominantly of an autonomous nature

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá em conta o relatório final estágio e a sua apresentação em provas públicas.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will take into account the final report of the internship and its presentation within a public oral examination.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

É através do trabalho individual e respetiva orientação tutorial que se promove o objetivo de desenvolvimento de capacidades de autoaprendizagem, incluindo conhecimento e competências várias ao nível cognitivo, comportamental e social.

As sessões de orientação tutorial permitem traçar metas de trabalho, monitorizar a sua evolução, aclarar dúvidas, partilhar reflexões, e aconselhar leituras. Assim, a metodologia de ensino usada permite que o estudante apresente e justifique as suas ideias, por um lado discutindo-as com o orientador e, por outro lado fazendo apresentações para o orientador e para os seus pares, sendo desta forma o trabalho individual desenvolvido de uma forma profunda, lógica e metódica, favorecendo a consistência e solidez dos conhecimentos, o raciocínio crítico e a capacidade de comunicação.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Individual work and respective tutorial orientation allow the promotion of the goal of developing self-learning capacities, including several cognitive, behavioural and social skills and related knowledge.

The tutorial sessions allow the setting of work goals, monitoring progress, to clarify doubts, share reflections, and advise reading. Thus, the teaching methodology used allows the student to present and justify his ideas, on the one hand discussing them with the supervisor and, on the other hand, making presentations to the supervisor and his peers, allowing the individual work to be developed in a deep, logical and methodical way, enabling the consistency and soundness of the knowledge, the critical reasoning and the ability of communication.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Knox, J. (2008). Conquering Your Engineering Internship: Planning, Getting, And Making The Most Of An Internship Or Co-Op. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Bary-Kahn, P. Hildinger, E., Hildinger, E. (2018). A Practical Guide to Technical Reports and Presentations for Scientists, Engineers, and Students (2nd edition). Pearson Learning Solutions.

Callahan, M. (2018). Indispensable: How to Succeed at Your First Job and Beyond. Quill.

Bibliografia específica dependente do tema do estágio, sendo da responsabilidade do orientador o aconselhamento do estudante sobre a bibliografia a consultar.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Knox, J. (2008). Conquering Your Engineering Internship: Planning, Getting, And Making The Most Of An Internship Or Co-Op. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Bary-Kahn, P. Hildinger, E., Hildinger, E. (2018). A Practical Guide to Technical Reports and Presentations for Scientists, Engineers, and Students (2nd edition). Pearson Learning Solutions.

Callahan, M. (2018). Indispensable: How to Succeed at Your First Job and Beyond. Quill.

Bibliografia específica dependente do tema do estágio, sendo da responsabilidade do orientador o aconselhamento do estudante sobre a bibliografia a consultar.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão de Projetos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão de Projetos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project Management

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

135

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Joaquim Moreira da Silva Torres - 24.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

- I. Conhecer e aplicar os princípios e técnicas fundamentais subjacentes ao planeamento e gestão de projetos*
- II. Planear um projeto académico na área de Ciência de Dados*
- III. Desenvolver eticamente projetos*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

- I. Know and apply the fundamental principles and techniques underlying the planning and management of projects*
- II. Plan an academic project in the area of Data Science*
- III. Develop ethically projects*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Enquadramento da Gestão de Projetos*
- 2. Fatores de sucesso e insucesso dos Projetos*
- 3. Ética profissional na Gestão de Projetos*
- 4. Normalização da Gestão de Projetos: PMBOK® Guide 2013 vs ISO 21500: 2012.*
- 5. Ciclo de Vida do Projeto*
 - A. Como nasce um Projeto*
 - B. Planeamento do Projeto*
 - C. Execução e controlo do Projeto*
 - D. Encerramento do Projeto*
- 6. Análise de casos de estudo com aplicação à Engenharia Informática*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Project management framework*
2. *Factors of success and failure of projects*
3. *Professional ethics in Project Management*
4. *Standardization of Project Management: PMBOK® Guide 2013 vs ISO 21500: 2012.*
5. *Project Life Cycle*
 - A. *How a Project is born*
 - B. *Project Planning*
 - C. *Project Execution and Control*
 - D. *Project Closing*
6. *Analysis of case studies with application to Informatics Engineering*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Os conteúdos programáticos partem de um enquadramento teórico que pretende enquadrar a importância da Gestão de Projetos (1)-(3) contribuindo para o objetivo (I). Os conteúdos seguintes (4)-(5) desenvolvem os princípios e técnicas fundamentais subjacentes ao planeamento e gestão de projetos contribuindo também para os objetivos (I)-(II). Para o objetivo (III) contribui o conteúdo (3). O conteúdo (6) contribui para todos os objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

The programmatic contents start with a theoretical framework that aims to contextualise the importance of Project Management (1)-(3) contributing to objective (I). The following contents (4)-(5) develop the fundamental principles and techniques underlying the planning and management of projects, also contributing to objectives (I)-(II). To objective (III) contributes the content (3). Content (6) contributes to all objectives.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Método expositivo ativo para apresentação teórica dos conteúdos programáticos. Aplicação de métodos demonstrativos e ativos com análise de situações reais e discussão em sala de aula. Discussão dos trabalhos apresentados pelos estudantes, com indicação dos pontos fortes e áreas a melhorar em trabalhos futuros.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Active expositive method for theoretical presentation of the programmatic content. Application of demonstrative and active methods with analysis of real situations and discussion in class. Discuss the work presented by students, indicating the strengths and areas for improvement in future work.

4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação inclui um teste escrito, TE, e um trabalho individual, TI. A classificação final, NF será dada por: $NF = 0,4 * TE + 0,6 * TI$.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*The assessment includes a written test, TE, and an individual assignment, IT. The final classification, NF will be given by: $NF = 0,4 * TE + 0,6 * TI$.*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

A união entre a exposição teórica da matéria, com a participação dos estudantes e a análise de exemplos práticos sobre as matérias tratadas nas aulas permite aos estudantes a familiarização com os conceitos de Gestão de Projetos e o contacto com os problemas reais com que poderão deparar-se na sua vida profissional. O sistema de avaliação adotado na unidade curricular, ao fomentar a análise e discussão dos problemas na aula e valorizar a investigação e a pesquisa, em trabalho individual, incrementa a capacidade de análise e de argumentação do estudante.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

The union between the theoretical exposition of the subject, with the participation of students and the analysis of practical examples on the subjects covered in class, allows students to become familiar with the concepts of Project Management and contact with real problems that they may encounter in their professional lives. The evaluation system adopted in the curricular unit, by promoting the analysis and discussion of the problems in class and valuing the investigation and research in individual work, enhances the student's analysis and argumentation capacity.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Winn, G. (2016). *Practical Leadership Skills for Safety Professionals and Project Engineers* (1st edition). CRC Press.
Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S., Sutton, M. (2004). *Core Concepts: Project Management in Practice* (2nd edition). John Wiley & Son.
Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Winn, G. (2016). *Practical Leadership Skills for Safety Professionals and Project Engineers (1st edition)*. CRC Press.
Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S., Sutton, M. (2004). *Core Concepts: Project Management in Practice (2nd edition)*. John Wiley & Son.
Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Metodologias de Investigação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Metodologias de Investigação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Research Methods

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

135

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Maria Paula Coutinho Dias Moraes - 24.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

1. Compreender a natureza da investigação científica;
2. Distinguir diferentes paradigmas e abordagens qualitativas e quantitativas;
3. Conhecer os passos de desenvolvimento de um projeto de investigação, reconhecendo os princípios da ética científica;
4. Elaborar uma revisão de literatura e distinguir diferentes métodos de o fazer;
5. Conhecer e selecionar as principais fontes de informação;
6. Proceder à gestão bibliográfica das fontes de informação, usando software adequado;
7. Conhecer boas práticas para formular questões de investigação e hipóteses;
8. Distinguir e saber aplicar os métodos de investigação mais usadas na área da EI;
9. Identificar e aplicar métodos de recolha e análise de dados e construir questionários;
10. Reconhecer a vantagem do uso de Software de análise de dados qualitativos;
11. Elaborar a revisão de um artigo científico;
12. Escrever um texto científico e comunicar adequadamente os resultados da investigação, de forma escrita e oral.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

1. Understand the nature of scientific research;
2. Distinguish different paradigms and qualitative and quantitative approaches to be used in scientific research;
3. Know the steps to develop a research project, recognizing the principles of scientific ethics;
4. Conduct a literature review and distinguish different methods of doing it;
5. Know and select the main, information sources in IE;
6. Manage bibliographic information sources, using appropriate software;
7. Know good practices to formulate research questions and hypotheses;
8. Distinguish and know how to apply the most used research methods in information systems and technologies (case study, survey, design science, content analysis)
9. Identify and apply data collection and analysis methods and build questionnaires;
10. Recognize the advantage of using Qualitative Data Analysis Software;
11. Review of a scientific article
12. Write a scientific text and adequately communicate the results, in written and oral form.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fundamentos gerais e paradigmas da investigação científica.
2. Modelos de investigação: classificação quanto à natureza, abordagens, métodos e técnicas.
3. As fases do processo de investigação científica
4. A revisão de literatura
- 4.1 Tipos de revisão de literatura
- 4.2 Critérios e estratégias de pesquisa, recuperação, análise e avaliação das fontes de informação.
- 4.3 Normas e estilos de citação e programas de gestão bibliográfica (Mendely, EndNote, Zotero);
5. Desenho e construção de um projeto de investigação: problema, questões de investigação e hipóteses, metodologia e métodos.
6. O estudo de caso; Surveys; Design science; Análise de conteúdo
7. Métodos de recolha e análise de dados; construção de questionários
8. Software de análise de dados qualitativos
9. A escrita, publicação e divulgação de trabalhos científicos.
10. Ética da investigação e responsabilidade social do investigador.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. General foundations and paradigms of scientific research.
2. Research models: classification in terms of nature, approaches, methods, and techniques.
3. The stages of the scientific research process
4. The literature review
- 4.1 Literature review types
- 4.2 Criteria and strategies for research, retrieval, analysis and evaluation of information sources.
- 4.3 Citation standards and styles and bibliographic management programs (Mendely, EndNote, Zotero);
5. Design and construction of a research project: problem, research questions and hypotheses, methodology and methods.
6. The Case study; Surveys; Design science; Content analysis
7. Data collection and analysis methods; questionnaires design
8. Qualitative data analysis software
9. The writing, publication, and dissemination of scientific works.
10. Research ethics and researcher's social responsibility.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Os objetivos 1 e 2 são atingidos pelos pontos 1 e 2 dos conteúdos programáticos. Os conteúdos 3 e 10 contribuirão para que o estudante conheça os passos de desenvolvimento de um projeto de investigação, reconhecendo os princípios da ética científica; o conteúdo 4 contribuirá para que o estudante seja capaz de elaborar uma revisão de literatura e distinga diferentes métodos de o fazer. Permitir-lhe-á também conhecer as principais fontes de informação na área científica e fazer a gestão bibliográfica das fontes de informação, usando software adequado. O conteúdo 5 permitirá ao estudante conhecer boas práticas para formular questões de investigação e hipóteses. Os conteúdos 6 e 7 contribuem para que o estudante distinga e saiba aplicar os métodos de investigação mais usadas na área dos sistemas e tecnologias de informação e possa identificar e aplicar métodos de recolha e análise de dados e construir questionários. O conteúdo 8 permitirá reconhecer a vantagem do uso de Software de análise

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Objectives 1 and 2 are achieved by points 1 and 2 of the syllabus. Contents 3 and 10 will help the student to know the steps of developing a research project, recognizing the principles of scientific ethics; content 4 will help the student to be able to carry out a literature review and distinguish different methods of doing so. It will also allow students to know the main information sources in the scientific area and make the management of the sources, using appropriate software. Content 5 will allow the student to know good practices to formulate research questions and hypotheses. Contents 6 and 7 help the student to distinguish and know how to apply the most used research methods in information systems and technologies and to be able to identify and apply methods to collect and analyse data and building questionnaires. Content 8 will allow students to recognize the advantage of using Qualitative Data Analysis Software. Point 9 of the program will allow the student to write a scient

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Em articulação com o modelo pedagógico as metodologias de ensino e de aprendizagem focar-se-ão no estudante, permitindo-lhe desenvolver um papel simultaneamente ativo e autónomo nas suas aprendizagens. Serão considerados diferentes metodologias, em conformidade com as necessidades dos estudantes e com os objetivos de aprendizagem. Privilegiar-se-ão as estratégias ativas, como a Aprendizagem cooperativa, através do método Jigsaw, a aprendizagem baseada em projetos e o ensino e aprendizagem baseados na investigação. A utilização destes métodos visa estimular a construção autónoma das aprendizagens e o pensamento crítico dos estudantes.

Em alguns momentos utilizar-se-á, também o método expositivo e a demonstração, fomentando a interação e discussão coletiva, de forma a melhorar o empenho e aprendizagem dos estudantes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

In articulation with the pedagogical model, the teaching and learning methodologies will focus on the student, allowing him to develop a simultaneously active and autonomous role in his learning. Different methodologies will be considered, according to the students' needs and learning objectives. Priority will be given to active strategies, such as cooperative learning through the Jigsaw method, project-based learning and inquiry-based teaching and learning. The use of these methods aims to stimulate the autonomous construction of learning and students' critical thinking.

At times, the lecture method and demonstration will also be used, encouraging interaction and collective discussion, to improve students' engagement and learning.

4.2.14. Avaliação (PT):

A participação dos estudantes em todas as atividades (em aulas de contacto e estudo autónomo) serão consideradas para avaliação formativa e sumativa.

A classificação final será calculada pela seguinte fórmula= Participação (20%) + escrita de um artigo de revisão sistemática de literatura (25%) + revisão e crítica de um artigo científico (25%) + Trabalho, com apresentação oral (30%).

Todos os elementos de avaliação obrigam a uma nota mínima de 9.5 valores e ao cumprimento de 70% de assiduidade, de acordo com as regras definidas no Regulamento Pedagógico da UPT, para o tipo de avaliação contínua.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student participation in all activities (contact classes and autonomous study) will be considered for formative and summative assessment.

The final classification will be calculated by the following formula = Participation (20%) + writing of a systematic literature review article (25%) + review and criticism of a scientific article (25%) + Work, with oral presentation (30%).

All assessment elements require a minimum grade of 9.5 and 70% attendance, in accordance with the rules defined in the UPT Pedagogical Regulation, for the type of continuous assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os objetivos 1 a 3 são alcançados através da combinação da exposição teórica com a aprendizagem cooperativa; Os objetivos 4 a 8 serão atingidos através de Ensino e aprendizagem baseados na investigação. Os objetivos 9 a 10 serão alcançados usando o método expositivo e demonstração. Os objetivos 11 e 12 serão atingidos através de ensino e aprendizagem baseados na investigação e também do método expositivo. O PBL contribuirá também para o objetivo 12.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Objectives 1 to 3 are achieved by combining theoretical exposure with cooperative learning; Objectives 4 to 8 will be achieved through inquiry-based teaching and learning. Objectives 9 to 10 will be achieved using the expository and demonstration method. Objectives 11 and 12 will be achieved through inquiry-based teaching and learning as well as the lecture method. PBL will also contribute to objective 12.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Creswell, J.D., Creswell, J.W.,(2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th edition)*. SAGE Publications Inc.
Schimmel, J. (2011). *Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded (1st edition)*. Oxford University Press.
Gastel, B., Day, R. (2016). *How to Write and Publish a Scientific Paper (8th edition)*. Greenwood.
Diana Ridley. (2012). *The Literature Review A Step by Step Guide for Students. 2 nd Edition*. Sage
Hill, M., Hill, A, (2008). *Investigação por questionário, 2ª Ed., Edições Sílabo*
Dawson, C. (2009). *Introduction to Research Methods: A Practical Guide for Anyone Undertaking a Research Project (4th edition)*. Constable & Robinson.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Creswell, J.D., Creswell, J.W.,(2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th edition)*. SAGE Publications Inc.
Schimmel, J. (2011). *Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded (1st edition)*. Oxford University Press.
Gastel, B., Day, R. (2016). *How to Write and Publish a Scientific Paper (8th edition)*. Greenwood.
Diana Ridley. (2012). *The Literature Review A Step by Step Guide for Students. 2 nd Edition*. Sage
Hill, M., Hill, A, (2008). *Investigação por questionário, 2ª Ed., Edições Sílabo*
Dawson, C. (2009). *Introduction to Research Methods: A Practical Guide for Anyone Undertaking a Research Project (4th edition)*. Constable & Robinson.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção 1**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção 1

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option 1

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

AL

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

OPA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

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

• Maria João da Silva Costa Ferreira - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

UC a selecionar pelo estudante dentro da oferta dos segundos ciclos de estudos na UPT ou UC a definir no ano letivo do ciclo de estudos a funcionar.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

UC is to be selected by the student within the second study cycle offered at UPT or UC to be defined in the academic year of the study programme.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Não aplicável.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Not applicable.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Não aplicável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Not applicable.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Não aplicável.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Not applicable.

4.2.14. Avaliação (PT):

Não aplicável.

4.2.14. Avaliação (EN):

Not applicable.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Não aplicável.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Not applicable.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Não aplicável.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Not applicable.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção 2**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option 2

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

AL

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

OPA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

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

• Marco Paulo Viegas Araújo - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

UC a seleccionar pelo estudante dentro da oferta dos segundos ciclos de estudos na UPT ou UC a definir no ano letivo do ciclo de estudos a funcionar.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

UC is to be selected by the student within the second study cycle offered at UPT or UC to be defined in the academic year of the study programme.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Não aplicável.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Not applicable.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Não aplicável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Not applicable.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Não aplicável.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Not applicable.

4.2.14. Avaliação (PT):

Não aplicável.

4.2.14. Avaliação (EN):

Not applicable.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Não aplicável.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Not applicable.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Não aplicável.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Not applicable.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação na Cloud Escalável**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Programação na Cloud Escalável

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming in the Scalable Cloud

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Silvia García Méndez - 24.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

I. Identificar e avaliar criticamente as características funcionais e não-funcionais das cargas de trabalho paralelas em plataformas de nuvens.

II. Analisar programas sequenciais para identificar candidatos adequados para a paralelização.

III. Demonstrar competência na escrita de programas paralelos utilizando algoritmos e técnicas escaláveis.

IV. Reconhecer e descrever técnicas e ferramentas para melhorar a produtividade da programação paralela em arquiteturas computacionais emergentes.

V. Identificar e avaliar criticamente os níveis de paralelismo e co-agendamento de computação específicos do sistema para a escalabilidade e resiliência.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

I. Identify and critically evaluate functional and non-functional characteristics of parallel workloads on cloud platforms

II. Analyse sequential programs to identify suitable candidates for parallelisation.

III. Demonstrate competence in writing parallel programs using scalable algorithms and techniques

IV. Recognise and describe techniques and tools to improve the productivity of parallel programming on emerging computing architectures

V. Identify and critically evaluate system-specific levels of parallelism and co-scheduling of computation for scalability and resilience.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Preliminares de Programação Paralela

2. Paralelo e Distribuído Suave

3. Implantações em escala

4. Software de Padrões

5. Computação multi-estágio e de fluxo de dados

6. Modelo de dados em fluxo contínuo

7. Operações de fluxo

8. Processamento do fluxo

9. Cloud Performance

10. Uso de Serviços Escaláveis

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Parallel Programming Preliminaries: Seq. Alg. vs. Parallel alg. Parallelism vs Concurrency. Process Manag. Multitasking
2. Parallel and Distributed Sof.: Threads. Coordinating Process and Threads. Shared-Memory. Distributed Memory. Prog. Hybrid Systems
3. Scaling Deployments: Paradigms of Cloud Parallel Comp. SPMD and HPC-style parallelism. Many-Task Parallelism
4. Parallel Soft. Patterns: Data vs. Process Parallelism. Data patterns: Map, reduce, scan, gather. Collectives. Task Farms and Pipelines
5. Multi-stage and data-flow computing: Resilient Distributed Data Sets (RDDs). RDDs vs DAG Tasks.
6. Streaming Data Model
7. Stream Operations: Filtering, counting, combining and estimating
8. Stream Processing: Building complex pipelines and models
9. Cloud Performance: Metrics and Benchmarks. Autoscaling, Scale-Out, Scale-up and Mixed Scaling. Scaling Strategies
10. Using Scalable Services: Deploying concurrent stream processing and batch processing pipelines

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Para o objetivo (I) contribuem diretamente o ponto (1) do programa. Os pontos (2) a (4) contribuem diretamente para o objetivo (II). Os pontos (5) a (8) contribuem diretamente para os objetivos (III) e (IV). Os pontos (9) e (10) contribuem para o objetivo (V). Note-se que todos os conteúdos irão contribuir para que os alunos adquiram uma formação completa em cloud computing.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Content (1) of the program directly contributes to objective (I). Contents (2) to (4) contribute directly to objective (II). Contents (5) to (8) directly contribute to objectives (III) and (IV). Contents (9) and (10) contribute to objective (V). It should be noted that all contents will help students acquire a complete training in cloud computing.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Em todas as metodologias aplicadas nesta disciplina, os alunos terão um papel central com o objetivo de estimular a sua autonomia e desenvolvimento individual. Serão aplicadas diferentes metodologias de acordo com os objetivos de aprendizagem definidos e em função das diversas necessidades dos alunos. Este é o caso da aprendizagem cooperativa onde os alunos cooperam em pequenos grupos para resolver um problema comum. Da mesma forma, serão aplicadas metodologias baseadas em projetos onde os alunos devem resolver problemas de grande escala, bem como metodologias baseadas em pesquisa onde os alunos devem coletar as informações necessárias para tomar decisões de design. Esta unidade curricular terá uma natureza teórico-prática com demonstração de código. A interação do corpo docente com os alunos seguirá uma metodologia expositiva e demonstrativa, incentivando a interação e a discussão. O objetivo final é garantir o máximo desempenho dos alunos e o desenvolvimento de suas habilidades críticas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

In all methodologies applied in this discipline, students will play a central role in order to stimulate their autonomy and individual development. Different methodologies will be applied according to the defined learning objectives and according to the different needs of the students. This is the case of cooperative learning where students cooperate in small groups to solve a common problem. Likewise, project-based methodologies will be applied where students must solve large-scale problems, as well as research-based methodologies where students must collect the information needed to make design decisions. This curricular unit will have a theoretical-practical nature with code demonstration. Faculty interaction with students will follow an expository and demonstrative methodology, encouraging interaction and discussion. The ultimate goal is to ensure maximum student performance and the development of their critical skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

Serão consideradas para avaliação a participação dos alunos em todas as atividades.

A classificação final da UC é atribuída em função de três componentes: realização de uma ficha de avaliação (FA) e resolução de dois problemas intermédios (P1 e P2) em ambiente de sala de aula. A avaliação dos referidos problemas será realizada através da demonstração e defesa do código desenvolvido.

A fórmula para obtenção da classificação final é:

$NF = ((P1+P2)/2) * 0.40 + FA * 0.60$. Será tida em consideração a capacidade de pesquisa científica demonstrada pelos estudantes na resolução dos problemas.

Todos os elementos de avaliação obrigam a uma nota mínima de 9.5 valores e ao cumprimento de 70% de assiduidade, de acordo com as regras definidas no Regulamento Pedagógico da UPT, para o tipo de avaliação contínua.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students' participation in all activities will be considered for evaluation.

The final classification of the UC is assigned according to three components: completion of an evaluation form (FA) and resolution of two intermediate problems (P1 and P2) in a classroom environment. The evaluation of these problems will be carried out through the demonstration and defense of the developed code.

The formula for obtaining the final classification is:

$NF = ((P1+P2)/2) * 0.40 + FA * 0.60$. The scientific research capacity demonstrated by the students in solving problems will be taken into account.

All assessment elements require a minimum grade of 9.5 and 70% attendance, in accordance with the rules defined in the UPT Pedagogical Regulation, for continuous assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os métodos expositivo ativo e demonstrativo permitirão compreender os diferentes conceitos teóricos que fazem parte dos objetivos (I) a (IV) da unidade curricular. Por sua vez, o método baseado na pesquisa está intimamente relacionado com a consecução dos objetivos (I) e (IV). A aprendizagem cooperativa permitirá que os alunos atinjam o objetivo (III). Da mesma forma, a metodologia baseada em projetos contribui para atingir o objetivo (III). As fichas de trabalho, as demonstrações, os pequenos exercícios e os exercícios evolutivos permitirão consolidar os mesmos conceitos, e serão utilizados para atingir o objetivo (IV).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os métodos expositivo ativo e demonstrativo permitirão compreender os diferentes conceitos teóricos que fazem parte dos objetivos (I) a (IV) da unidade curricular. Por sua vez, o método baseado na pesquisa está intimamente relacionado com a consecução dos objetivos (I) e (IV). A aprendizagem cooperativa permitirá que os alunos atinjam o objetivo (III). Da mesma forma, a metodologia baseada em projetos contribui para atingir o objetivo (III). As fichas de trabalho, as demonstrações, os pequenos exercícios e os exercícios evolutivos permitirão consolidar os mesmos conceitos, e serão utilizados para atingir o objetivo (IV).

The expository and demonstrative methods will allow understanding the different theoretical concepts that are part of the objectives (I) to (IV) of the curricular unit. In turn, the research-based method is closely related to the achievement of objectives (I) and (IV). Cooperative learning will allow students to achieve goal (III). Likewise, the project-based methodology contributes to achieving objective (III). Worksheets, demonstrations, small exercises and evolutionary exercises will allow the consolidation of the same concepts, and will be used to achieve the objective (IV).

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Ian Foster, Dennis B. Gannon. (2017), *Cloud Computing for Science and Engineering*, MIT Press, p.392, [ISBN: 978-0-262-03724-2].
Peter Pacheco. (2019), *An Introduction to Parallel Programming*, 2nd Edition. Morgan Kaufmann, Amsterdam, [ISBN: 0128046058].
Kai Hwang. (2017), *Cloud Computing for Machine Learning and Cognitive Applications*, MIT Press, Cambridge, MA., [ISBN: 026203641X].
K.C. Wang. (2018), *Systems Programming in Unix/Linux*, Springer, [ISBN: 978-3-319-92428-1].
H Karau et al.. (2015), *Learning Spark*, 1st edition. O'Reilly Media, [ISBN: 1449358624].
Tom White. (2015), *Hadoop: The Definitive Guide*, 4th Edition. O'Reilly Media, [ISBN: 1449311520].
Maurice Herlihy, Nir Shavit. (2012), *The Art of Multiprocessor Programming*, Revised Edition. Morgan Kaufmann, Amsterdam, [ISBN: 0123973376].
William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. (2015), *Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface (Scientific and Engineering Computation)*, 3rd Edition. MI

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Ian Foster, Dennis B. Gannon. (2017), *Cloud Computing for Science and Engineering*, MIT Press, p.392, [ISBN: 978-0-262-03724-2].
Peter Pacheco. (2019), *An Introduction to Parallel Programming*, 2nd Edition. Morgan Kaufmann, Amsterdam, [ISBN: 0128046058].
Kai Hwang. (2017), *Cloud Computing for Machine Learning and Cognitive Applications*, MIT Press, Cambridge, MA., [ISBN: 026203641X].
K.C. Wang. (2018), *Systems Programming in Unix/Linux*, Springer, [ISBN: 978-3-319-92428-1].
H Karau et al.. (2015), *Learning Spark*, 1st edition. O'Reilly Media, [ISBN: 1449358624].
Tom White. (2015), *Hadoop: The Definitive Guide*, 4th Edition. O'Reilly Media, [ISBN: 1449311520].
Maurice Herlihy, Nir Shavit. (2012), *The Art of Multiprocessor Programming*, Revised Edition. Morgan Kaufmann, Amsterdam, [ISBN: 0123973376].
William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. (2015), *Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface (Scientific and Engineering Computation)*, 3rd Edition. MI

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Anual

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Annual

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

1,485

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-42.0

Síncrona a distância (SD) - OT-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

30.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

55

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Fernando Joaquim Lopes Moreira - 60.0h*
- *Abílio Fernando Costa Cardoso - 60.0h*
- *Bruno Miguel Delindro Veloso - 60.0h*
- *Catarina Felix de Oliveira - 60.0h*
- *Fátima Manuela da Silva Leal - 60.0h*
- *Joaquim Moreira da Silva Torres - 60.0h*
- *Marco Paulo Viegas Araújo - 60.0h*
- *Maria João da Silva Costa Ferreira - 60.0h*
- *Maria Paula Coutinh*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

O estudante deverá ser capaz de desenvolver um trabalho de âmbito aplicado que integre conhecimentos e competências adquiridos ao longo do curso tendo em vista a apresentação de soluções ou recomendações sobre problemas concretos e complexos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

The student should be able to develop work of applied scope that integrates knowledge and skills acquired throughout the Master's course in order to present solutions or recommendations on concrete and complex problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Identificação da questão de intervenção;*
- 2. Fundamentação com base na literatura relevante do problema levantado;*
- 3. Formulação dos objetivos do projeto;*
- 4. Desenho do plano de ação e definição de procedimentos de ação;*
- 5. Condução do projeto;*
- 6. Análise dos resultados finais do projeto;*
- 7. Redação do relatório de projeto.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Identification of the intervention question;*
2. *Rationale based on the relevant literature of the problem addressed;*
3. *Formulation of project objectives;*
4. *Design of the action plan and definition of action procedures;*
5. *Conducting the project;*
6. *Analysis of the final results of the project;*
7. *Writing the project report.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

O programa de trabalho é definido por cada orientador atendendo à opção tomada pelo estudante. Este programa será ajustado aos objetivos concretos subjacentes, e que em todos os casos contemplam o desenvolvimento do raciocínio crítico, da capacidade de autoaprendizagem e de comunicação escrita.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

The work program is defined by each supervisor according to the option taken by the student. This program will be tailored to the underlying concrete objectives, which in all cases target the development of critical thinking, the ability for self-learning and written communication.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Orientação tutorial do estudante por parte do supervisor do trabalho de projeto; sessões individuais de orientação do trabalho que é predominantemente de natureza autónoma. Recorre-se ainda a metodologias ativas e participativas manifestas na apresentação e discussão regulares do trabalho do estudante com o orientador, e nas sessões de grupo de apresentações do estudante para os seus pares.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

Student tutorial guidance of the project work by the supervisor; individual orientation sessions for the work that is mainly of autonomous nature. Active and participatory methodologies are also used in the regular presentation and discussion of the student's work with the supervisor, and in the group sessions of student presentations for his peers.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá em conta o relatório final de projeto e sua apresentação em provas públicas.

4.2.14. Avaliação (EN):

*A avaliação terá em conta o relatório final de projeto e sua apresentação em provas públicas.
The evaluation will take into account the final project report and its presentation within a public oral examination.*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

É através do trabalho individual e respetiva orientação tutorial que se promove o objetivo de desenvolvimento de capacidades de autoaprendizagem, incluindo conhecimento e competências várias ao nível cognitivo, comportamental e social. As sessões de orientação tutorial permitem traçar metas de trabalho, monitorizar a sua evolução, aclarar dúvidas, partilhar reflexões, e aconselhar leituras. Assim, a metodologia de ensino usada permite que o estudante apresente e justifique as suas ideias, por um lado discutindo-as com o orientador e, por outro lado fazendo apresentações para o orientador e para os seus pares, sendo desta forma o trabalho individual desenvolvido de uma forma profunda, lógica e metódica, favorecendo a consistência e solidez dos conhecimentos, o raciocínio crítico e a capacidade de comunicação.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Individual work and respective tutorial orientation allow the promotion of the goal of developing self-learning capacities, including several cognitive, behavioural and social skills and related knowledge. The tutorial sessions allow the setting of work goals, monitoring progress, to clarify doubts, share reflections, and advise readings. Thus, the teaching methodology used allows the student to present and justify his ideas, on the one hand discussing them with the supervisor and, on the other hand, making presentations to the supervisor and his peers, allowing the individual work to be developed in a deep, logical and methodical way, enabling the consistency and soundness of the knowledge, the critical reasoning and the ability of communication.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Dawson, C. (2019). *Introduction to Research Methods: A Practical Guide for Anyone Undertaking a Research Project (4th edition)*. Constable & Robinson.

O'Leary, Z. (2017). *The Essential Guide to Doing Your Research Project (3rd edition)*. SAGE Publications Ltd.

Bary-Kahn, P., Hildinger, E., Hildinger, E. (2018). *A Practical Guide to Technical Reports and Presentations for Scientists, Engineers, and Students (2nd edition)*. Pearson Learning Solutions.

Bibliografia específica dependente do tema do projeto, sendo da responsabilidade do orientador o aconselhamento do estudante sobre a bibliografia a consultar.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Individual work and respective tutorial orientation allow the promotion of the goal of developing self-learning capacities, including several cognitive, behavioural and social skills and related knowledge.

The tutorial sessions allow the setting of work goals, monitoring progress, to clarify doubts, share reflections, and advise readings. Thus, the teaching methodology used allows the student to present and justify his ideas, on the one hand discussing them with the supervisor and, on the other hand, making presentations to the supervisor and his peers, allowing the individual work to be developed in a deep, logical and methodical way, enabling the consistency and soundness of the knowledge, the critical reasoning and the ability of communication.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto 1**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto 1

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project 1

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-17.0

Síncrona a distância (SD) - OT-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

29.17%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Fernando Joaquim Lopes Moreira - 12.0h
- Maria João da Silva Costa Ferreira - 12.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

A UC integra no desenvolvimento de projetos, de complexidade significativa, os conhecimentos previamente obtidos nas várias UC lecionadas no curso no mesmo semestre curricular; onde os estudantes evidenciam a sua capacidade de desenvolver tais projetos em trabalho de equipa. Os estudantes desenvolverão competências que lhes permitam aferir que um sistema informático pode ser mais do que uma aplicação, i.e., uma coleção de diferentes elementos (DBMS, aplicações de diversos tipos; web, móveis, cloud, ...) que executam, na maioria das vezes em ambientes heterogêneos. No final da UC, os estudantes deverão ser capazes de:

- Desenvolver um projeto interdisciplinar em equipa;*
- Aplicar os conteúdos das UC no contexto do projeto;*
- Aplicar técnicas e ferramentas lecionadas nas UC do semestre a problemas reais;*
- Resolver problemas multidisciplinares de EI;*
- Implementar soluções computacionais;*
- Desenvolver competências de trabalho em equipa.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

The UC integrates the development of projects of significant complexity, the knowledge previously obtained in the various UC taught in the course in the same curricular semester, where students demonstrate their ability to develop such projects in teamwork. Students will develop skills that will allow them to assess that a computer system can be more than an application, i.e., a collection of different elements (DBMS, applications of various types; web, mobile, cloud, ...) that run, most of the time in heterogeneous environments. At the end of the UC, students should be able to:

- Develop an interdisciplinary team project;*
- Apply the contents of the CU in the context of the project;*
- Apply the techniques and tools taught in the semester CU to real problems*
- Solve multidisciplinary EI problems*
- Implement computational solutions;*
- Develop teamwork skills.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Desenvolvimento de um projeto consistindo na resolução de um problema de engenharia informática, em contexto académico, aplicando técnicas e ferramentas apreendidas nas UC do semestre e baseado na metodologia de investigação design-science research.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Development of a project consisting of the resolution of an informatics engineering problem in an academic context, applying techniques and tools learned in the semester's CU and based on the design-science research methodology.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Não aplicável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Not applicable.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

A metodologia de ensino e aprendizagem usada nesta UC é a aprendizagem baseada em projetos (PBL). Sob esse paradigma, os estudantes desenvolvem competências técnicas e transversais através da implementação de um projeto multi e interdisciplinar. Esta é uma unidade curricular que integra os conhecimentos de várias Unidades Curriculares do semestre na resolução de problemas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

The teaching and learning methodology used in this UC is project-based learning (PBL). Under this paradigm, students develop technical and transversal skills by implementing a multi and interdisciplinary project. This is a curricular unit that integrates the knowledge from several Curricular Units of the semester in problem-solving.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação final de cada grupo será calculada através da média pesada entre a classificação obtida em dois componentes de projeto: (1) classificação Projeto: relatório em forma de artigo (60%-80%) + apresentação e discussão do trabalho (20%-40%). (2) A avaliação final individual incluirá a avaliação entre pares de grupo, com critérios definidos pelo grupo.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final evaluation of each group will be calculated by the weighted average between the classification obtained in two project components: (1) Project classification: a report in the form of a paper (60%-80%) + presentation and discussion of the work (20%-40%). (2) And the individual final evaluation will include the evaluation between group peers, with criteria defined by the group.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os objetivos (1-6) serão atingidos através da realização de um projeto, com orientação tutorial de forma individualizada por grupo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Objectives (1-6) will be achieved by carrying out a project, with tutorial guidance in an individualised way per group.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

De acordo com o projeto a desenvolver.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

According to the project to be carried out.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto 2**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project 2

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

162

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-0.0; OT-17.0

Síncrona a distância (SD) - OT-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

29.17%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

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

- Fernando Joaquim Lopes Moreira - 12.0h
- Maria João da Silva Costa Ferreira - 12.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

A UC integra no desenvolvimento de projetos, de complexidade significativa, os conhecimentos previamente obtidos nas várias UC lecionadas no curso no mesmo semestre curricular; onde os estudantes evidenciam a sua capacidade de desenvolver tais projetos em trabalho de equipa. Os estudantes desenvolverão competências que lhes permitam aferir que um sistema informático pode ser mais do que uma aplicação, i.e., uma coleção de diferentes elementos (DBMS, aplicações de diversos tipos; web, móveis, cloud, ...) que executam, na maioria das vezes em ambientes heterogêneos. No final da UC, os estudantes deverão ser capazes de:

- Desenvolver um projeto interdisciplinar em equipa;*
- Aplicar os conteúdos das UC no contexto do projeto;*
- Aplicar técnicas e ferramentas lecionadas nas UC do semestre a problemas reais;*
- Resolver problemas multidisciplinares de EI;*
- Implementar soluções computacionais;*
- Desenvolver competências de trabalho em equipa.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e

The CU integrates the development of projects of significant complexity, the knowledge previously obtained in the various CU taught in the course in the same curricular semester, where students demonstrate their ability to develop such projects in teamwork. Students will develop skills that will allow them to assess that a computer system can be more than an application, i.e., a collection of different elements (DBMS, applications of various types; web, mobile, cloud, ...) that run, most of the time in heterogeneous environments. At the end of the UC, students should be able to:

- Develop an interdisciplinary team project;*
- Apply the contents of the CU in the context of the project;*
- Apply the techniques and tools taught in the semester CU to real problems*
- Solve multidisciplinary EI problems*
- Implement computational solutions;*
- Develop teamwork skills.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Desenvolvimento de um projeto consistindo na resolução de um problema de engenharia informática com dados reais, aplicando técnicas e ferramentas apreendidas nas UC do semestre. A UC contempla gestão de projetos de acordo com a metodologia ágil, SCRUM.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Development of a project consisting of the resolution of an informatics engineering problem with real data, applying techniques and tools learned in the semester CU. The CU includes project management according to the agile methodology, SCRUM.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Não aplicável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

Not applied.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

A metodologia de ensino e aprendizagem usada nesta UC é a aprendizagem baseada em projetos (PBL). Sob esse paradigma, os estudantes desenvolvem competências técnicas e transversais através da implementação de um projeto multi e interdisciplinar. Esta é uma unidade curricular de projeto que integra os conhecimentos de várias Unidades Curriculares do semestre na resolução de problemas com dados reais.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo

A metodologia de ensino e aprendizagem usada nesta UC é a aprendizagem baseada em projetos (PBL). Sob esse paradigma, os estudantes desenvolvem competências técnicas e transversais através da implementação de um projeto multi e interdisciplinar. Esta é uma unidade curricular de projeto que integra os conhecimentos de várias Unidades Curriculares do semestre na resolução de problemas com dados reais.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação final de cada grupo será calculada através da média pesada entre a classificação obtida em dois componentes de projeto: (1) classificação Projeto: relatório em forma de artigo (60%-80%) + apresentação e discussão do trabalho (20%-40%). (2) A avaliação final individual incluirá a avaliação entre pares de grupo, com critérios definidos pelo grupo.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final evaluation of each group will be calculated by the weighted average between the classification obtained in two project components: (1) Project classification: a report in the form of a paper (60%-80%) + presentation and discussion of the work (20%-40%). (2) And the individual final evaluation will include the evaluation between group peers, with criteria defined by the group.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Os objetivos (1-6) serão atingidos através da realização de um projeto, com orientação tutorial de forma individualizada por grupo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem

Objectives (1-6) will be achieved by carrying out a project, with tutorial guidance in an individualised way per group.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

De acordo com o projeto a desenvolver.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

According to the project to be carried out.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Dissertação ou Estágio ou Projeto****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dissertação ou Estágio ou Projeto

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation or Internship or Project

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Anual

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Annual

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

1,485

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-42.0

Síncrona a distância (SD) - OT-18.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

30.00%

4.3.7. Créditos ECTS:

55

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Dissertação - 55.0 ECTS*
- *Estágio - 55.0 ECTS*
- *Projeto - 55.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Metodologias de Investigação ou Gestão de Projetos**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Metodologias de Investigação ou Gestão de Projetos

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Research Methodologies or Project Management

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

135

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:

5

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Gestão de Projetos - 5.0 ECTS*
- *Metodologias de Investigação - 5.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Opção 1**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção 1

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option 1

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

AL

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

OPA

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

162

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:

6

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

• Opção 1 - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Opção 2**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção 2

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option 2

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

AL

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

OPA

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

162

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:

6

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

• Opção 2 - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos**Mapa V - Percurso Geral - 1****4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):**

Percurso Geral

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

General Course

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Aplicações e Serviços de Computação em Nuvem	INF	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Aplicações Industriais da Internet das Coisas	INF	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Dados e Aprendizagem Automática	INF	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	6.0

Opção 1	AL	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Projeto 1	INF	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-17.0 SD: OT-7.0	29.17%		Não	6.0
Cloud Machine Learning	INF	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Computação de Fog e Edge	INF	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Opção 2	AL	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Programação na Cloud Escalável	INF	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Projeto 2	INF	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-17.0; T-0.0 SD: OT-7.0	29.17%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Dissertação ou Estágio ou Projeto	INF	Anual	1,485.0	P: OT-42.0 SD: OT-18.0	30.00%	UC de Opção	Não	55.0
Metodologias de Investigação ou Gestão de Projetos	INF	Semestral 1ºS	135.0	P: TP-24.0	0.00%	UC de Opção	Não	5.0
Total: 2								

4.5. Metodologias e Fundamentação**4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)**

O sucesso profissional e social dos estudantes é uma das grandes missões do Ensino Superior. O princípio de excelência, inerente ao ensino superior, pressupõe que as mesmas sejam fonte de pensamento prospetivo, analisando, acompanhando e prevenindo, com distanciamento crítico, as grandes questões sociais e económicas, antecipando problemas e contribuam com soluções. Tal pressupõe o abandono/redução de certas práticas de ensino aprendizagem-avaliação genericamente centradas na transmissão de conhecimento por parte do professor, e exista uma adesão a um novo paradigma de ensino-aprendizagem, que mobilize competências e articule teoria e prática. Assim, é da máxima importância encontrar um ponto, perfeito, no cruzamento entre a formação profissional, numa perspetiva ampliada, e a formação científica, pedagógica, técnica, ética e moral, princípios que nortearam o desenvolvimento curricular do curso de mestrado em Engenharia Informática. No desenvolvimento curricular do mestrado, o ensino foi estabelecido desde logo como objeto central a partir do qual as ideias sobre o tema se construíram e se desenvolveram. Foi com base na clarificação de uma visão sobre o que é ensinar que se procurou e se encontrou o lugar do currículo e do desenvolvimento curricular nesse processo, bem como o papel dos professores na articulação entre essas duas esferas "cúmplices" no ato educativo. Nesse percurso, construiu-se uma sistematização sólida de conceitos e de linhas de pensamento em torno de três núcleos temáticos – currículo, prática curricular e avaliação. Examinando-os minuciosamente e encontrando-se as ligações que os unem, numa compreensão sistémica da dinâmica escolar e da educação.

A conceção curricular do mestrado em Engenharia Informática teve por base a definição dos objetivos gerais do curso e o seu contexto. Entenda-se que uma das considerações relativas ao contexto do curso é a modalidade de ensino, que para o mestrado em Engenharia Informática é presencial. Ao que se seguiu a definição dos objetivos de aprendizagem, nomeadamente conhecimentos, aptidões e competências a ser desenvolvidas pelos mestrandos e as experiências de aprendizagem (metodologias a utilizar) que permitirão aos estudantes atingir os objetivos específicos pré-estabelecidos. Uma vez que o curso foi delineado para ser presencial as metodologias que respondiam melhor aos objetivos e contexto do curso são/foram as metodologias ativas. Definidas as metodologias de ensino foram desenvolvidos os conteúdos programáticos a ser lecionados e que permitiram aos mestrandos atingir os objetivos gerais e específicos definidos. Definidos os conteúdos foram selecionadas as avaliações, avaliações essas que oferecem a garantia de um acompanhamento constante da progressão do estudante em

direção ao alcance dos objetivos propostos/definidos.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

Students' professional and social success is one of the great missions of higher education. The principle of excellence, inherent to higher education, presupposes that they are a source of prospective thinking, analysing, monitoring, and foreseeing, with critical distance, the major social and economic issues, anticipating problems and contributing with solutions. Those presuppose the abandonment/reduction of certain teaching-learning-evaluation practices that are generically centred on the transmission of knowledge by the teacher, and there is an adherence to a new teaching-learning paradigm, which mobilises competencies and articulates theory and practice. Thus, it is of utmost importance to find a point, perfect, at the crossroads between professional training, in a broad perspective, and scientific, pedagogical, technical, ethical and moral training, principles that guide the curricular development of the Master's degree course in Informatic Engineering. In the Master's degree curriculum development, teaching was established from the outset as the central object from which the ideas on the subject were built and developed. Based on the clarification of a vision about what teaching is that was searched, and found, the place of the curriculum and curriculum development in this process, as well as the teachers role teachers in the articulation between these two spheres "accomplices" in the educational act. In this process, we built a solid systematisation of concepts and lines of thought around three thematic nuclei - curriculum, curriculum practice and assessment. We examine them in detail and find the links that unite them in a systemic understanding of the dynamics of school and education.

The curricular design of the master's degree in Informatic Engineering was based on the definition of the course's general objectives and its context. One of the considerations regarding the course context is the teaching modality, which for the master's degree in Informatics Engineering is face-to-face. This was followed by the definition of the learning objectives, namely knowledge, skills, and competencies to be developed by the students and the learning experiences (methodologies to be used) that will allow students to achieve the specific pre-established objectives. Since the course was designed to be face-to-face, the methodologies that best met the objectives and course context were the active methodologies. Once the teaching methodologies were defined, the programmatic contents to be taught were developed, allowing the students to achieve the defined general and specific objectives. After the contents were defined, the assessments were selected; these assessments offer the guarantee of constant monitoring of the student's progression towards the achievement of the proposed/defined objectives.

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (PT)

Os processos de ensino, aprendizagem e avaliação, segundo as orientações do European Standards and Guidelines for Quality in Higher Education, devem focar-se no estudante, permitindo-lhe desenvolver um papel simultaneamente ativo e autónomo nas aprendizagens. Neste sentido, é fundamental criar contextos de aprendizagens relevantes, com potencial transformador que contribuam para a construção de um ensino de qualidade onde as aprendizagens se tornem efetivas e significativas.

O modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares do ciclo de estudo proposto está alinhado com os pressupostos presentes no Plano de Ação 2021-2025 da Universidade Portucalense, que define as linhas de orientação estratégica da instituição, e reconhece a necessidade e importância de estabelecer e adotar um modelo pedagógico, alinhado com as recentes tendências do espaço europeu (Gaebel et al., 2018) e orientações da comunidade científica internacional, proporcionando níveis acrescidos de flexibilidade curricular, temporal e espacial, adequado não só às atuais e previsíveis circunstâncias e necessidades dos cidadãos, mas também das organizações, beneficiando do potencial das tecnologias de mediação digital. A organização e funcionamento pedagógico do curso de mestrado em Engenharia Informática obedece ao regulamento Pedagógico da UPT, que estabelece as orientações e normas relativas ao processo pedagógico, aos procedimentos de avaliação da atividade académica e dos deveres e direitos dos membros da comunidade escolar no âmbito dessas atividades, tendo como referência, em todas as vertentes, a promoção da qualidade no processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, trate-se de um modelo pedagógico centrado no estudante, tendo os elementos centrais do curriculum – ensino, aprendizagem e avaliação – sido desenhados numa perspetiva de alinhamento construtivo (constructive alignment), tal como proposto por J. Biggs (2003). Nesta abordagem, o estudante desempenha um papel ativo na construção do seu processo de aprendizagem bem como nos processos de avaliação, que se encontram estreitamente articulados de modo a alcançar os resultados de aprendizagem pretendidos.

Ao nível da organização do ensino e de aprendizagem, são considerados diferentes métodos, em conformidade com as necessidades dos estudantes e com os objetivos de aprendizagem. Esta diversidade de métodos, centrados numa aprendizagem ativa, procura respeitar e atender à diversidade de características dos estudantes, permitindo percursos flexíveis de aprendizagem. A individualização dos percursos é, na presente proposta pela possibilidade de opção de unidades curriculares no 1º e 2º semestre do primeiro ano, no segundo ano 1º semestre o estudante pode optar pela unidade curricular de metodologia de investigação ou pela unidade curricular de gestão de projetos e, ainda, no segundo ano pode optar por dissertação, projeto ou estágio. As opções do segundo ano permitiram orientar a sua formação para um perfil de investigação ou para um perfil mais de "chão de fábrica", i.e., mais orientado para o mercado de trabalho, para as organizações, qualquer um dos cenários apresentados e selecionados pelo estudante terão sempre a tutoria/orientação do professor.

As metodologias de ensino adotadas nas unidades curriculares que integram este ciclo de estudos privilegiam estratégias de ensino ativas, tal como referido, com enfoque no trabalho individual/grupo e no envolvimento ativo dos estudantes no processo de aprendizagem. É usada a metodologia de ensino Project-Based Learning (PBL), que permite concretizar, de uma forma adequada e sustentada, os objetivos gerais do ciclo de estudo. Os estudantes desenvolvem dois projetos interdisciplinares (primeiro e segundo semestre do primeiro ano), tendo em vista a resposta a dois problemas/necessidades reais, integrando os conteúdos programáticos das várias unidades curriculares dos respetivos semestres. Em contexto de sala de aula as metodologias de ensino utilizadas são suportadas por ferramentas digitais de suporte ao processo de ensino aprendizagem (e.g. Mentimeter, Padlet, etc.). São privilegiadas estratégias pedagógicas de ensino ativo ativas (e.g., Jigsaw, Casos de Estudo, Aprendizagem Baseada na investigação) que contribuem para a participação e motivação dos estudantes.

No que se refere à relação professor-estudante, procura-se promover o sentido de autonomia por parte do estudante, assegurando, concomitantemente, orientação e apoio adequados por parte do professor. A monitorização e avaliação do processo de ensino e de aprendizagem são garantidos através de vários mecanismos implementados durante o decurso de cada semestre, que visam avaliar e ajustar regularmente os métodos de ensino, aprendizagem e avaliação. É o caso da metodologia Project-Based Learning (PBL, que reflete os princípios anteriormente referidos, e que constitui uma bordagem pedagógica estruturante do Mestrado em Engenharia Informática. O processo de ensino e de aprendizagem, no contexto do PBL, enfatiza as dimensões do feedback, monitorização e regulação da aprendizagem, feedback entre pares (coavaliação) e a metacognição (autoavaliação) como instrumentos promotores de aprendizagens mais efetivas.

Ao nível dos processos de avaliação, são privilegiadas diversas modalidades, que incluem métodos de avaliação de natureza sumativa e formativa (e.g., portefólio reflexivo, autoavaliação, avaliação pelos pares apresentação oral, relatórios, prova escrita, etc.). A avaliação formativa permite aos estudantes mostrar em que medida os seus resultados da aprendizagem atingem os objetivos de aprendizagem fixados e os estudantes recebem feedback do seu desempenho, associado, quando necessário, aconselhamento sobre o processo de aprendizagem. Esta lógica de avaliação favorece as perspetivas de avaliação para a aprendizagem e de avaliação como aprendizagem. Os métodos de avaliação utilizados na presente proposta do ciclo de estudos incluem a resolução de projetos, a discussão de casos, a apresentação de relatórios e a discussão de artigos científicos, entre outros.

A UPT dispõe, também, de mecanismos para garantir que a avaliação dos estudantes é realizada de acordo com critérios, normas e procedimentos previamente definidos e publicados, que são aplicados de forma justa e consistente. Por exemplo, as Fichas de Unidade Curricular são analisadas, anualmente, em sede de Comissão de Curso (composta por representantes de docentes, estudantes e pessoal-não docente), no início de cada ano letivo, e a qualidade dos resultados da avaliação é discutida em sede de comissão de curso e Conselho Escolar e alvo de reflexão nos inquéritos pedagógicos e relatórios individuais dos docentes, dos coordenadores de curso, e dos diretores de departamento.

Ao nível dos recursos disponíveis, existe uma implementação plena de suportes online para a aprendizagem dos estudantes e comunicação entre docentes e estudantes, nomeadamente o SIUPT (Sistema de Informação da UPT), a plataforma de ensino e aprendizagem Moodle e, também, a plataforma colibri zoom para trabalho colaborativo entre estudantes e reuniões de monitorização do progresso dos mesmos.

A articulação entre ensino e a investigação é também um aspeto fundamental que integra os princípios norteadores do modelo pedagógico seguido. A participação e a sua inserção em atividades e projetos de investigação, durante o seu percurso de formação, visam assegurar este objetivo, que é também alcançado através das metodologias adotadas no curso (por exemplo o PBL), bem como através da existência de várias unidades curriculares que visam a promoção de uma estreita articulação entre o ensino e a investigação, como é por exemplo o caso das unidades curriculares de metodologias de investigação, dissertação, projeto e estágio. Estes espaços de aprendizagem criam oportunidades para que o estudante tenha acesso ao que a investigação e a discutam, de forma crítica, temas relevantes de investigação no domínio da sua área de especialidade/interesses, bem como o contacto com investigadores e especialistas na área de conhecimento.

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

According to the European Standards and Guidelines for Quality in Higher Education, the teaching, learning and assessment processes should focus on the student, allowing them to develop a simultaneously active and autonomous role in learning. In this sense, it is essential to create relevant learning contexts with transformative potential that contribute to constructing a quality education where learning becomes effective and meaningful.

The pedagogical model that constitutes the reference for the organisation of the teaching and learning process of the curricular units of the proposed study programme is aligned with the assumptions present in the Action Plan 2021-2025 of the Universidade Portucalense. It defines the strategic guidelines of the institution and recognises the need and importance of establishing and adopting a pedagogical model aligned with recent trends in the European space (Gaebel et al., 2018) and the international scientific community guidelines, providing increased levels of curricular, temporal and spatial flexibility, suitable not only to the current and predictable circumstances and needs of citizens but also of organisations, benefiting from the potential of digital mediation technologies. The pedagogical model that constitutes the reference for the organisation of the teaching and learning process of the curricular units of the proposed study programme is aligned with the assumptions present in the Action Plan 2021-2025 of the Universidade Portucalense. It defines the strategic guidelines of the institution and recognises the need and importance of establishing and adopting a pedagogical model aligned with recent trends in the European space (Gaebel et al., 2018) and the international scientific community guidelines, providing increased levels of curricular, temporal and spatial flexibility, suitable not only to the current and predictable circumstances and needs of citizens but also of organisations, benefiting from the potential of digital mediation technologies. The organisation and pedagogical functioning of the Master's degree in Informatic Engineering follow the UPT Pedagogical Regulation. It establishes the guidelines and rules concerning the pedagogical process, the procedures for the evaluation of the

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

academic activity and the duties and rights of the members of the school community within these activities, having as a reference, in all aspects, the promotion of quality in the teaching and learning process.

In this sense, it is a student-centred pedagogical model in which the core elements of the curriculum - teaching, learning and assessment - are designed in a constructive alignment perspective, as J. Biggs (2003) proposed. In this approach, the student plays an active role in the construction of the learning process and the assessment processes, which are closely articulated to achieve the intended learning outcomes.

Different methods are considered at the teaching and learning organisation level per the student's needs and learning objectives.

This diversity of approaches, centred on active learning, seeks to respect, and meet the variety of the students' characteristics, allowing flexible learning paths. In the present proposal, the ways are individualised through the student's possibility in the first year of selecting curricular units in the 1st and 2nd semesters. In the second year, the student can select the research methodology or project management curricular unit. Still, in the second year, the student can choose a dissertation, a project, or an internship. The options in the second year allow students to orient their education towards a research profile or a more oriented towards the organisations; any of the scenarios presented and selected by the student will always have the tutoring/guidance of the teacher. As mentioned, the teaching methodologies adopted in the curricular units that integrate this study programme privilege active teaching strategies, focusing on individual/group work and the active involvement of students in the learning process. The Project-Based Learning (PBL) teaching methodology is used to achieve the general objectives of the study programme in an adequate and sustained way. Students develop two interdisciplinary projects (first and second semester of the first year), aiming to respond to two real problems/needs, integrating the syllabus of the various curricular units of the respective semesters. In the classroom context, the teaching methodologies used are supported by digital tools to support the teaching-learning process (e.g., Mentimeter, Padlet, etc.). Active teaching strategies are privileged (e.g., Jigsaw, Case studies, Research based learning, etc.) that contribute to the participation and motivation of students.

As far as the teacher-student relationship is concerned, the aim is to promote autonomy sense on the part of the student, ensuring, at the same time, adequate guidance, and support from the teacher. The monitoring and evaluation of the teaching and learning process are guaranteed through various mechanisms implemented during each semester, which aim to regularly assess and adjust the teaching, learning and evaluation methods. This is the case of the Project-Based Learning (PBL) methodology, which reflects the principles referred to above, and constitutes a structuring pedagogical approach to the Master's Degree in Informatic Engineering. In the context of PBL, the teaching and learning process emphasises the dimensions of feedback, monitoring and regulation of learning, peer feedback (co-evaluation) and metacognition (self-evaluation) as tools that promote more effective learning.

Several modalities are privileged at the level of assessment processes, including summative and formative assessment methods (e.g., reflective portfolio, self-assessment, peer assessment, oral presentation, reports, written test, etc.). Formative assessment allows students to show to what extent their learning outcomes meet the learning objectives set, and students receive feedback on their performance, associated, when necessary, with advice on the learning process. This assessment logic favours the perspectives of assessment for learning and assessment as learning. The assessment methods used in the present proposal of the study programme include the resolution of projects, the discussion of cases, the presentation of reports and the discussion of scientific articles, among others.

UPT also has mechanisms to ensure that student assessment is carried out according to previously defined and published criteria, standards, and procedures, which are applied fairly and consistently. For example, the Course Unit Forms are annually analysed by the Course Committee (composed of representatives of teaching staff, students, and non-teaching staff) at the beginning of each academic year, and the quality of the assessment results is discussed by the course committee and the School Council and reflected upon in the pedagogical surveys and in the individual reports of the teaching staff, course coordinators and departmental directors. In terms of available resources, there is a full implementation of online support for student learning and communication between teachers and students, namely the SIUPT (UPT Information System), the teaching and learning Moodle platform and also the Colibri zoom platform for collaborative work among students and meetings to monitor their progress.

The articulation between teaching and research is also a fundamental aspect that integrates the guiding principles of the pedagogical model followed. Their participation and insertion in research activities and projects during their formation pathway aim to ensure this objective, which is also achieved through the methodologies adopted in the course (e.g., PBL), as well as through the existence of several curricular units that aim to promote a close articulation between teaching and research, as is the case, for example, of the curricular units of research methodologies, dissertation, and project. These learning spaces create opportunities for the student to have access to what 'research and discuss, in a critical way, relevant research topics in their area of speciality/interest, as well as contact with researchers and experts in the area of knowledge.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

1339

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

Os objetivos de aprendizagem deste curso visam o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais/transversais. As competências técnicas serão desenvolvidas através de metodologias de aprendizagem ativas, que potenciam o envolvimento dos estudantes tais como estudos de caso, pesquisa e prática guiada em laboratório. Para transmissão do conhecimento utilizar-se-á o método expositivo ativo, a demonstração e prática guiada com experimentação. A realização de trabalhos, orientados para o saber-fazer e para a utilização de

diferentes técnicas e ferramentas, em grupo e individualmente, potencia as competências técnicas necessárias, a criatividade e a resolução de problemas.

Para além de abordar os conteúdos científicos e técnicos mais relevantes neste domínio, o mestrado potenciará as competências necessárias à prossecução de trabalhos de investigação ou com ligação à indústria. Estas competências serão trabalhadas ao longo do ano letivo através da utilização do PBL.

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos. (EN)

The learning objectives of this course are aimed at the development of technical and behavioural/transversal competencies. The technical competencies will be developed through active learning methodologies, which enhance students' involvement, such as case studies, research and guided practice in the laboratory. The active expositive method, demonstration and guided practice with experimentation will be used for knowledge transmission. Work oriented towards know-how and using different techniques and tools, in groups and individually, will enhance technical skills, creativity and problem-solving.

Besides addressing the most relevant scientific and technical contents in this field, the master's will enhance the necessary skills to carry out research work or work linked to industry. These skills will be worked throughout the academic year through the use of PBL.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

Na Comissão de Curso e Conselho Escolar são articuladas as metodologias que melhor se adequam à aquisição de competências/saberes e a forma como cada UC contribui para o perfil académico do estudante. O docente, com autonomia pedagógica, define nas Fichas de Unidade Curricular (FUC) as formas de avaliação ajustadas à concretização dos objetivos da UC. Estas FUC são disponibilizadas aos estudantes no Moodle e SIUPT no início do semestre. A aplicação das metodologias de avaliação, o acompanhamento e o fornecimento de informações sobre o progresso dos estudantes, aliados à participação dos seus representantes nas comissões acima, garante a justeza e a fiabilidade do processo. Os docentes têm horários de atendimento para apoio aos estudantes que necessitem de orientação adicional para a concretização dos objetivos académicos. No âmbito do SIGQ da UPT existem ferramentas às quais os estudantes podem recorrer para sinalização de eventuais inconformidades ou propostas de melhoria.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

The Programme Committee and the School Council articulate the methodologies that best suit the acquisition of skills/knowledge and the way in which each UC contributes to the student's academic profile. The teacher, that has pedagogical autonomy, defines in the Curricular Unit Sheets (FUC) the forms of assessment adjusted to the achievement of the UC's objectives. These FUCs are made available to students on Moodle and SIUPT at the beginning of the semester. The application of assessment methodologies, monitoring and provision of information on students' progress, together with the participation of their representatives in the above indicated committees, guarantees the fairness and reliability of the process. Teachers have attending hours to support students who need additional guidance to achieve academic goals. Within the scope of the UPT SIGQ, there are tools students can use to signal eventual non-conformities or submit improvement proposals.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT)

As estratégias de avaliação, definidas e apresentadas nas diferentes UC, garantem a avaliação da aprendizagem em função dos objetivos específicos de cada UC, que por sua vez contribuem para os objetivos de aprendizagem, identificados de 1 a 9 na secção 3.2. A UPT dispõe de uma plataforma eletrónica (SIUPT) que contém toda a informação relativa às UC. A calendarização das avaliações bem como a garantia da adequação da avaliação aos objetivos é verificada ao nível da coordenação do curso. Nos casos em que são comunicados desajustes, os representantes dos estudantes -membros da Comissão de Curso, apresentam-nos e os mesmos são analisados. As UC são analisadas ao longo do semestre por amostragem, de forma a garantir o cumprimento do programa. A metodologia de avaliação é mapeada para o SIUPT, cumprindo-se o que está definido na avaliação da UC. A adequação da avaliação da aprendizagem aos objetivos das UC é ainda avaliada posteriormente, através das respostas aos inquéritos pedagógicos.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN)

The assessment strategies, defined and presented in the different CU, ensure the evaluation of learning according to the specific objectives of each CU, which in turn contribute to the learning objectives identified from 1 to 9 in section 3.2. UPT has an electronic platform (SIUPT) that contains all the information related to the CU. The assessment time scheduling, as well as the guarantee of the evaluation adequacy to the objectives, is checked by the course coordination. In cases where non-conformities are reported, student representatives -members of the Course Commission- present them and are examined. The CUs are analysed throughout the semester by sampling to ensure compliance with the syllabus. The assessment methodology is mapped to SIUPT, fulfilling what is defined in the assessment of the CU. The adequacy of the learning assessment to the CU objectives is also evaluated afterwards through the pedagogical survey answers.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)

No final de cada semestre, os estudantes e os docentes são questionados, em inquérito próprio, sobre o funcionamento das UC. O SIUPT concentra a informação sobre o aproveitamento de cada estudante e globalmente o sucesso académico no ciclo de estudos. Os representantes dos estudantes de cada ano do curso levam ao Conselho Escolar e à Comissão de Curso as questões pedagógicas relativas às UC, depois de recolhida a informação junto dos colegas. Estas informações são compiladas nos respetivos relatórios de atividade e tratadas pelos docentes, coordenadores de curso, diretores de departamento, conselho pedagógico e reitoria de modo a ser efetuado um levantamento das necessidades e de propostas de melhoria que se irão refletir nos respetivos planos de ação. Este processo decorre no âmbito do funcionamento do SIGQ, que garante o cumprimento efetivo de todos os procedimentos, nomeadamente a verificação da eficácia das ações de melhoria implementadas.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)

At the end of each semester, students and teachers are asked, through a specific survey, about the functioning of the CU. The SIUPT concentrates information on the performance of each student and the overall academic success in the study programme. After collecting the information from their colleagues, the representatives of the students of each year of the programme convey to the School Council and the Programme Committee the pedagogical issues related to the CUs. This information is compiled in the activity reports and processed by teachers, programme coordinators, department directors, pedagogical council, and rectory aiming at identifying needs and improvement proposals that will be reflected in the respective action plans. This process takes place within the scope of the SIGQ operation, which guarantees the effective compliance with all procedures, namely the verification of the effectiveness of the implemented improvement actions.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)

A ligação com a investigação será promovida através da escrita de artigos e desenvolvimento de trabalhos com uma componente de pesquisa orientada. Os estudantes são, também, preparados para apresentar os resultados dos seus trabalhos. Na UC Metodologias de Investigação desenvolvem-se competências de pesquisa e escrita científica, de gestão e citação de fontes de informação. As metodologias ativas utilizadas, nomeadamente a metodologia ativa Problem Based Learn, permitirá a participação dos estudantes em pequenas atividades científicas, nomeadamente através das unidades curriculares de projeto onde serão apresentados problemas concretos de investigação ou ligados à indústria. Na Dissertação, os estudantes são integrados no REMIT, podendo integrar os projetos de I&D dos orientadores. Neste 2º ciclo é, em vários casos, dada a oportunidade aos estudantes de divulgarem os seus trabalhos, quer através de apresentação em seminários, quer em publicações conjuntas com o orientador.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)

The link with research will be promoted through writing papers and developing assignments with a research-oriented component. Students are also prepared to present the results of their work. In the Research Methodologies Curricular Unit, students will develop research and scientific writing competencies and the management and citation of information sources. The active methodologies used, namely the active methodology Problem-Based Learn, will allow the participation of students in small scientific activities, namely through the curricular units of project 1 and project 2, where concrete research or industry-related problems will be presented. In the Dissertation, the students are integrated with REMIT, incorporating the supervisors' R&D projects. In this 2nd cycle, students are, in several cases, given the opportunity to disseminate their work, either through presentations in seminars or joint publications with the supervisor.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)

Este ciclo de estudo é composto por 2 anos, 1 ano curricular (60 ECTS), e 1 ano de dissertação, estágio ou projeto caracterizados pela autonomia e originalidade (55 ECTS) e a uma unidade curricular - metodologias de investigação ou gestão de projetos (5 ECTS). A aprendizagem está articulada e valorizada numa estrutura formativa que pretende ser sequencial. Valorizaram-se as metodologias de investigação e a inovação como pensamentos estruturais de investigação e diferenciação. No 1º ano são lecionados conteúdos de base que reforçam e sustentam o prosseguimento de atividades de investigação nas áreas de conhecimento propostas. O 2º ano assegura o desenvolvimento da dissertação, estágio ou projeto. Visa-se, assim, conceber, projetar, adaptar e realizar investigação respeitando exigências impostas por padrões de qualidade e integridade resultando na capacidade de promover, em contexto académico e ou profissional, a integração dos estudantes nos níveis tecnológicos, sociais e culturais.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

This study cycle is composed of 2 years, 1 curricular year (60 ECTS), and 1 year of dissertation, internship or project characterized by autonomy and originality (55 ECTS) and a curricular unit - research methodologies or project management (5 ECTS). Learning is articulated and valued in a formative structure that intends to be sequential. Research methodologies and innovation are valued as structural thoughts of research and differentiation. In the 1st year, basic contents are taught that reinforce and sustain the pursuit of research activities in the proposed areas of knowledge. The 2nd year ensures the development of the dissertation, internship or project. The aim is to conceive, design, adapt and carry out research while respecting the demands imposed by standards of quality and

integrity, resulting in the capacity to promote, in an academic and/or professional context, the integration of students at technological, social and cultural levels.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS (PT)

As unidades curriculares são equacionadas pelo perfil de competências e científico e, assim, atribuído um peso face à relação da necessidade de trabalho autónomo. O número de ECTS atribuído a cada UC resulta da aplicação do DL nº 42/2005 de 22 de fevereiro e do Regulamento da UPT sobre a atribuição de créditos. A informação obtida a partir dos inquéritos que a UPT tem realizado aos docentes e discentes, bem como as conclusões das discussões de grupos de reflexão levam à razoabilidade do cálculo dos ECTS atribuídos a cada UC e da adequação do trabalho expectável pelos discentes. Acresce que esta carga média de trabalho é a julgada necessária para o discente atingir os resultados previstos para cada UC.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

Curricular units are equated by competency and scientific profiles and, thus, given weight to the relation of the need for autonomous work. The number of ECTS assigned to each CU results from the application of DL nº 42/2005 of February 22 and the UPT regulation on the credits attribution. The information obtained from the UPT surveys as well as the conclusions of the discussion groups created for this purpose, lead to the reasonableness of the calculation of the ECTS assigned to each Curricular units and the adequacy of the amount of work expected by the students. In addition, this average work load is deemed necessary for the student to achieve the expected results for each curricular unit.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (PT)

A UPT implementou a realização anual e semestral de inquéritos aos seus estudantes e docentes, no âmbito de um processo sistemático de autoavaliação interna e desenvolvimento de novas competências. Os inquéritos consistem na recolha de opiniões sobre os ciclos de estudos e as UC'S existentes, bem como, sobre os novos ciclos a propor. Esta informação revelou-se útil para a decisão da criação deste 2º ciclo e para a configuração do modelo pedagógico de funcionamento de cada UC, e para a determinação dos ECTS correspondentes. Para desenhar um novo curso, reúnem-se as Comissões de Curso (docentes, pessoal não docente e estudantes), a Comissão Técnico-Científica e o Conselho Escolar que fazem análise SWOT sobre planos de estudo e exercícios de focalização sobre metodologias de aprendizagem e de avaliação e sobre as horas necessárias quer de estudo autónomo quer de contacto, que têm implicações diretas sobre a atribuição de ECTS e distribuição de tempos de contacto, de estudo e pesquisa.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (EN)

The UPT has implemented annual and biannual surveys for internal self-evaluation, which includes students and staff, in order to improve and develop new skills. Surveys consist of collecting opinions on existing curricula and CU's, as well as on the new cycles to be proposed. This information was useful for the decision to create this second cycle and for the configuration of the pedagogical model of operation of each CU, and for the determination of the corresponding ECTS. To design a new course, the Course Committees (teachers, non-teaching staff and students), the Technical-Scientific Committee and the School Board, will make a SWOT analysis on study plans and focus exercises on learning and evaluation methodologies as well as on the necessary hours of either autonomous or contact study, which have direct implications on the attribution of ECTS and distribution of contact, study and research times.

4.5.2.3. Observações (PT)

Existe já no mercado uma oferta de cursos na área de Engenharia Informática. Contudo, coloca-se a questão: Será que todos formam um Engenheiro Informático olhando às diferentes componentes que constituem um profissional qualificado para os diferentes contextos de atuação?

No nosso ponto de vista, cursos demasiado focados nos aspetos teóricos e com ênfase somente em fundamentos não proporcionam a aquisição de conhecimentos de forma que os estudantes possam construir conhecimento, aplicando o método científico mais correto e viável.

A UPT apresenta um mestrado com perfil de saída focado e UC consistentes e robustas em (i) Computação em Nuvem (ii) Engenharia de Software; (iii) Engenharia IoT; (iv) Engenharia de dados e (v) Big Data. Este curso compõe tópicos 'avant-garde', multidisciplinares e com forte ligação à indústria multinacional. Juntou ao corpo docente com experiência em ensino e investigação, líderes especialistas de equipas de Engenharia Informática (também com curriculum científico relevante em publicações e participação em projetos de investigação financiados) nas suas empresas, de renome internacional, nomeadamente Finieco e Filinto Mota. Esta combinação permite diferenciar de forma positiva, a estrutura curricular do presente curso, relativamente à oferta, em Portugal, deste tipo de formação, porque possibilita uma transmissão de conhecimento muito maior e abrangente e sobretudo, com aplicação prática no tecido empresarial. Assim, é possível, convictamente afirmar que só com contacto prático é que os conhecimentos teóricos ganham vida e só com esta abordagem direta com empresas é que formamos os Engenheiros Informáticos que a indústria realmente necessita.

O 2º ciclo de estudos em Engenharia Informática pretende complementar a formação inicial de licenciados em engenharia informática ou áreas afins, desenvolvendo competências que lhes permitam lidar com a complexidade de sistemas de processamento de informação. De forma a colocar a tecnologia ao serviço dos diferentes contextos

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

laborais e profissionais, os estudantes serão expostos aos diversos domínios de aplicação (nomeadamente produção, saúde, banca, etc.), o que lhes possibilitará familiarizarem-se com diferentes modos de adequação de sistemas utilizando os métodos de computação avançada mais apropriados. O mestrado em Engenharia Informática será um contributo significativo para a consolidação da carreira profissional dos estudantes. Não reconhecemos até ao momento, outro curso com este elo de ligação em Portugal.

A diversidade dos conteúdos, o desenvolvimento de competências transversais, a possibilidade de investigação e a visão de aproximação empresarial tornam o Mestrado em Engenharia Informática único no país abrindo portas ao crescimento económico em Portugal com a criação de mão-de-obra qualificada, pronta a entrar no mundo do trabalho, a ingressar num doutoramento ou potenciar o lançamento de startups.

4.5.2.3. Observações (EN)

There is already a wide range of courses on the market in the area of Informatics Engineering. However, the question arises: Do they all form a Informatics Engineer by looking at the different components that constitute a qualified professional for the different performance contexts?

In our view, courses too focused on theoretical aspects and with emphasis only on fundamentals do not provide the acquisition of knowledge in a way that students can build knowledge, applying the most correct and feasible scientific method.

UPT presents a master's degree with a focused output profile and consistent and robust UC in (i) Cloud Computing (ii) Software Engineering; (iii) IoT Engineering; (iv) Data Engineering; and (v) Big Data. This course comprises 'avant-garde', multidisciplinary topics with solid links to global industry. It has added to the teaching staff with teaching and research experience, expert leaders of Informatics Engineering teams (also with relevant scientific curriculum in publications and participation in funded research projects) in their companies of international renown, including Finieco and Filinto Mota. This combination positively differentiates the curricular structure of this course concerning the offer, in Portugal, of this type of education because it allows a much more significant and comprehensive transmission of knowledge and, above all, practical application in the business fabric. Thus, it is possible to firmly state that only through practical contact is theoretical knowledge gain life. Only with this direct approach with companies is we train the Informatics Engineers that the industry really needs.

The 2nd programme cycle in Informatics Engineering aims to complement the initial formation of graduates in Informatics engineering or related areas, developing skills that will enable them to deal with the complexity of information processing systems. In order to place technology at the service of different working and professional contexts, students will be exposed to the various application domains (namely production, health, banking, etc.), which will enable them to become familiar with different ways of adapting systems using the most appropriate advanced computing methods. The Masters in Informatics Engineering will be a significant contribution to the consolidation of the students' professional careers. We do not recognise, so far, another course with this link in Portugal.

The diversity of the contents, the development of transversal skills, the possibility of research and the vision of business approach make the Master in Informatics Engineering unique in the country, opening doors to economic growth in Portugal with the creation of a qualified labour force, ready to enter the world of work, to enter a doctorate or potentiate the launch of startups.

5. Pessoal Docente

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

- Maria João da Silva Costa Ferreira

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialist	Área	Regime de tempo	Informação
Maria João da Silva Costa Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Informática	100	Ficha Submetida
Fernando Joaquim Lopes Moreira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Electrical and Computer Engineering	100	Ficha Submetida

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialist	Área	Regime de tempo	Informação
Abílio Fernando Costa Cardoso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Informática	100	Ficha Submetida
Fátima Manuela da Silva Leal	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Tecnologias de Informação e Comunicações	100	Ficha Submetida
Catarina Felix de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Ciência de Computadores	100	Ficha Submetida
Bruno Miguel Delindro Veloso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Engenharia Telemática	100	Ficha Submetida
Maria Paula Coutinho Dias Morais	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha Submetida
Marco Paulo Viegas Araújo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Ciência de Computadores e de Sistemas	20	Ficha Submetida
Silvia García Méndez	Investigador	Doutor	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Não	Tecnologias de Informação e Comunicações	20	Ficha Submetida
Joaquim Moreira da Silva Torres	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Licenciado	Outro vínculo	Sim	Engenharia Eletrotécnica	50	Ficha Submetida
						Total: 790	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria João da Silva Costa Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST)

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5C16-639B-5E48

Orcid

0000-0003-4274-8845

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria João da Silva Costa Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Outro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria João da Silva Costa Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestre	Informática	University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST)	N/A
1988	Licenciatura	Informática-Matemáticas Aplicadas	Universidade Portucalense Infante D. Henrique	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria João da Silva Costa Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Avaliação para a aprendizagem: o feedback pedagógico como instrumento de sucesso; 12h; UPT
Desenho curricular de um curso baseado na abordagem Project-based Learning (PBL); 12H; UPT
Transformação Digital do Ensino Superior, 4h, UPT
Aprendizagem Ativa no Ensino Superior - desafios e oportunidades na prática docente; 4h, UPT
Boas Práticas de Inovação Pedagógica na UPT - visão dos docentes e dos estudantes; 4h; UPT

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria João da Silva Costa Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenvolvimento de Sistemas de Informação	1º Ciclo em Sistemas de Informação para a Gestão	60.0	30.0	30.0						
Engenharia de Requisitos	1º Ciclo em Engenharia Informática	60.0	30.0	30.0						
Engenharia de Software	1º Ciclo em Engenharia Informática	60.0	30.0	30.0						
Engenharia de Software	1º Ciclo Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Sociedade da Informação e do Conhecimento	1º Ciclo em Educação Social	45.0	30.0			15.0				
Estágio	1º Ciclo em Sistemas de Informação para a Gestão, 1º Ciclo em Engenharia Informática e 1º Ciclo em Informática	60.0					0.0		60.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Joaquim Lopes Moreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Electrical and Computer Engineering

Área científica deste grau académico (EN)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto / Faculty of Engineering of the University of Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7B1C-3A29-9861

Orcid

0000-0002-0816-1445

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando Joaquim Lopes Moreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional
Instituto de Engenharia Eletrónica e Informática de Aveiro (IEETA)	Muito Bom	Universidade de Aveiro (UA)	Outro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Joaquim Lopes Moreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2018	Agregação	Informática	Universidade Aberta	Aprovado por unanimidade
1997	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom por unanimidade
1992	Licenciatura	Informática / Matemáticas Aplicadas	Universidade Portucalense	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Joaquim Lopes Moreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Design Thinking Aplicado à Atividade Docente
A metodologia Project-based Learning (PBL) – da fase de preparação à implementação
Estratégias eficazes de ensino para turmas grandes
Flipped Classroom

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando Joaquim Lopes Moreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquitetura e Organização de Computadores	1º ciclo em Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					
Novas Tendências em TIs	1º Ciclo em Sistemas de Informação para Gestão	45.0		45.0						
Redes computadores	1º Ciclo de Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					
Perspetivas nas Ciência de Dados	2º Ciclo de Ciência de Dados	22.0		22.0						
Estágio	1º Ciclo em Informática	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Abílio Fernando Costa Cardoso

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computation

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Portucalense Infante D. Henrique

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2417-87C6-E2CC

Orcid

0000-0002-0829-3982

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Abílio Fernando Costa Cardoso

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional
IJP - Instituto Jurídico Portucalense (IJP)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Abílio Fernando Costa Cardoso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2015	Doutoramento	Informática	Universidade Portucalense	Aprovado com distinção
1995	Mestrado	Informática	UMIST – University of Manchester Institute of Science and Technology	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Abílio Fernando Costa Cardoso

Formação pedagógica relevante para a docência
CET@UPT - PROJECT BASED LEARNING - março e abril de 2018
A sala de aula omnipresente - 22/04/20

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Abílio Fernando Costa Cardoso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Laboratório de Aplicações Móveis	1º	90.0		30.0	60.0					
Segurança Informática	1º	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fátima Manuela da Silva Leal

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Tecnologias de Informação e Comunicações

Área científica deste grau académico (EN)

Data Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2211-3EC7-B4B6

Orcid

0000-0003-4418-2590

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fátima Manuela da Silva Leal

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fátima Manuela da Silva Leal

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Instituto Superior de Engenharia do Porto	14
2013	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores – Ramo Telecomunicações	Instituto Superior de Engenharia do Porto	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fátima Manuela da Silva Leal

Formação pedagógica relevante para a docência
Microcredenciais: o potencial de novas abordagens para credenciação de competências, desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica - Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Transformação Digital do Ensino Superior, desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica - Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Aprendizagem Ativa no Ensino Superior – desafios e oportunidades na prática docente, desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica - Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Boas Práticas de Inovação Pedagógica na UPT – visão dos docentes e dos estudantes, desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica - Universidade Portucalense Infante D. Henrique
Planificação de um curso baseado na abordagem Project-based Learning (PLB), desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica - Universidade Portucalense Infante D. Henrique

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fátima Manuela da Silva Leal

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Bases de Dados	Licenciatura	72.0		36.0	36.0					
Fundamentos de Programação	Licenciatura	60.0		20.0	40.0					
Infraestruturas e Tecnologias Organizacionais	Licenciatura	60.0		20.0	40.0					
Laboratório de Análise de Dados	Licenciatura	90.0		45.0	45.0					
Programação	Licenciatura	60.0		30.0	30.0					
Visão por computador	Licenciatura	45.0		15.0	30.0					
Qualidade Software	Licenciatura	30.0			30.0					
Sociedade da Informação e do Conhecimento	Licenciatura	90.0		80.0			10.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Catarina Felix de Oliveira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciência de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FD1D-3D82-5890

Orcid

0000-0002-1480-9586

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Catarina Felix de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Catarina Felix de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Mestre	Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	13/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Catarina Felix de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Engineering Educator, obtido após formação ENTER - EngineeriNg educaTors pEdagogical tRaining - iPET-1 Short-focused – "Qualification Development", inserido no projeto do mesmo nome (http://www.erasmus-enter.org/) – 50 horas
Design thinking aplicado à docência, desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica - Universidade Portucalense Infante D. Henrique
ENTER - EngineeriNg educaTors pEdagogical tRaining - iPET-1 Short-focused – "Qualification Development", inserido no projeto do mesmo nome (http://www.erasmus-enter.org/)
MODE-IT Training Program for Open Course Design and Delivery, no âmbito do consórcio com o mesmo nome (https://www.mode-it.eu/)
O5: Trabalho Colaborativo e Regime Tutorial, promovido pelo eIPP - Unidade de e-Learning e Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Catarina Felix de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Informática Aplicada	1º Ciclo em Gestão + 1º Ciclo em Economia	90.0		90.0						
Internet das Coisas	1º ciclo em Informática	45.0		45.0						
Laboratório de Tecnologias Web	1º ciclo em Engenharia Informática	150.0		30.0	120.0					
Programação	1º ciclo em Sistemas de Informação para Gestão	60.0		15.0	45.0					
Programação Orientada a Objetos	1º ciclo em Engenharia e Gestão Industrial	30.0			30.0					
Tecnologias Web	1º ciclo em Sistemas de Informação para Gestão	60.0		15.0	45.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Bruno Miguel Delindro Veloso

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Telemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9F1F-8DBD-B5E1

Orcid

0000-0001-7980-0972

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Bruno Miguel Delindro Veloso

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Outro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Bruno Miguel Delindro Veloso

5.2.1.4. Formação pedagógica - Bruno Miguel Delindro Veloso

Formação pedagógica relevante para a docência
Microcredenciais: O potencial de novas abordagens para credenciação de competências. Desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica – Universidade Portucalense
Estratégias eficazes de ensino para turmas grandes. Desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica – Universidade Portucalense
A metodologia Project-based Learning (PBL) – da fase de preparação à implementação. Desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica – Universidade Portucalense
Project-based Learning (PBL) – apoio/mentoria à sua implementação num curso na UPT. Desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica – Universidade Portucalense
Entre a Média e a Mediana que veja a Moda e escolha? (Curso de SPSS – nível de iniciação). Desenvolvido pelo Gabinete de Inovação Pedagógica – Universidade Portucalense

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Bruno Miguel Delindro Veloso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Compiladores	Licenciatura em Engenharia Informática	90.0		30.0	60.0					
Integração de Sistemas	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					
Integração de Sistemas	Licenciatura em Informatica	60.0		30.0	30.0					
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia Informática	90.0		30.0	60.0					
Sistemas Distribuidos	Licenciatura em Engenharia Informática	90.0	30.0		60.0					
Sistemas Distribuidos	Licenciatura em Informática	60.0	30.0		30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Paula Coutinho Dias Morais

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Tecnologias e Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Technology Information Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Escola de Engenharia da Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A216-71B3-E14C

Orcid

0000-0002-0039-3532

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Paula Coutinho Dias Morais

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Paula Coutinho Dias Morais

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Mestrado em Ciência da Computação	Informática	University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST)	NA
1983	Licenciatura em Matemáticas Aplicadas	Matemática/Informática	Universidade Livre do Porto	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Paula Coutinho Dias Morais

Formação pedagógica relevante para a docência
"Avaliação para a aprendizagem: o feedback pedagógico como instrumento de sucesso", 12h, Presencial e Online, junho a set 2022, Formadora Sofia Sá, Gabinete de Inovação Pedagógica da UPT
Project Based Learning, 12h, presencial – 2018. Formadora: Diana Mesquita, Universidade Portucalense
Flipped Classroom, 12h presencial – 2018. Formadora: Diana Mesquita, Universidade Portucalense
"19th SEI Software Engineering Workshop para Educadores", 2 a 4 agosto, Online, 2022, Software Engineering Institute/Carnegie Mellon University
"Como promover o pensamento crítico e criativo usando o método cooperativo Jigsaw e os mapas conceitos, 3 h, online, 5 set de 2022, Jornadas Institucionais de desenvolvimento pedagógico
"A pegada digital do aluno enquanto elemento de avaliação diagnóstica e formativa", 2 h, in-line, 8 set de 2022, Jornadas Institucionais de desenvolvimento pedagógico,

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Paula Coutinho Dias Morais

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Orientada a Objetos	1º ciclo em Engenharia Informática	120.0	0.0	60.0	60.0					
Programação Orientada a Objetos	1º ciclo em Engenharia e Gestão Industrial	0.0	0.0	0.0						
Algoritmos e Estruturas de dados	1º ciclo em Engenharia Informática	45.0	0.0	15.0	30.0					
Qualidade de Software	1º ciclo em Engenharia Informática	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marco Paulo Viegas Araújo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciência de Computadores e de Sistemas

Área científica deste grau académico (EN)

Information Society

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

Stockholm University

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

5910-B360-28A2

Orcid

0000-0002-0795-9981

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marco Paulo Viegas Araújo

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marco Paulo Viegas Araújo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado em Engenharia Electrónica e de Telecomunicações	Telecomunicações	Universidade de Aveiro	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marco Paulo Viegas Araújo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marco Paulo Viegas Araújo

5.2.1.1. Dados Pessoais - Silvia García Méndez

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Tecnologias de Informação e Comunicações

Área científica deste grau académico (EN)

Information and Communications Technologies

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

BE12-C72F-544C

Orcid

0000-0003-0533-1303

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Silvia García Méndez

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Silvia García Méndez

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	Mestrado em Engenharia de Telecomunicações	Engenharia telemática	Universidade de Vigo	
2014	Graduação em Engenharia de Tecnologia de Telecomunicações	Engenharia telemática	Universidade de Vigo	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Silvia García Méndez

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso "Aulas virtuais Moodle para uso educacional Nível 4" (12 horas) 14/06/2021 - 16/07/2021. Universidade de Vigo
Curso "Comunicação escrita em ambientes virtuais" (10 horas) 31/05/2021 - 03/06/2021. Universidade de Vigo
Curso "Como conceber a minha unidade curricular para ensino misto" (50 horas) 08/06/2020 - 31/07/2020. Universidade de Vigo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Silvia García Méndez

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joaquim Moreira da Silva Torres

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrotechnical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1974

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Informática

Área científica do título de especialista (EN)

Informatics

Ano em que foi obtido o título de especialista

2014

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

1812-D458-6D0B

Orcid

-

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joaquim Moreira da Silva Torres

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joaquim Moreira da Silva Torres

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joaquim Moreira da Silva Torres

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joaquim Moreira da Silva Torres

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Inteligência Artificial	1º ciclo de Informática	60.0		30.0	30.0					
Inteligência Artificial	1º ciclo de Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					
Laboratório de Programação	1º ciclo de Engenharia Informática	150.0		30.0	120.0					

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

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

5.3.1.1. Número total de docentes.

10

5.3.1.2. Número total de ETI.

7.90

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	91.14%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	2.53%
Outro vínculo	6.33%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	740	93.67%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	7.0	88.61%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s) (% total ETI)	1.0	12.66%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		88.61%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes)		100.00%

especializados)

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	0.0	0.00%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	7.0	88.61%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (PT).

A avaliação do desempenho do pessoal docente é realizada anualmente e integra-se na política transversal de desenvolvimento de recursos humanos da Universidade. A avaliação dos docentes é realizada tendo por base uma matriz de perfis que incluem, para além das atividades típicas de um docente (lecionação, investigação, extensão), a avaliação do desempenho nos diferentes cargos de gestão académica que um docente pode exercer (Diretor de Departamento, Diretor de Unidade de Investigação, Coordenador de Ciclo de Estudos, Coordenador de Grupo de Investigação). No perfil base de docente as componentes de avaliação de desempenho são: mérito científico (40%), mérito pedagógico (40%), extensão (10%), gestão (10%). Nos perfis multifunção o peso da componente de gestão depende do perfil de responsabilidades específico de cada docente. Existe um plano anual de formação de docentes focado em temas relativos à inovação pedagógica (ver 5.3.2.1), cujos resultados influenciam a oferta do ano seguinte.

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

The evaluation of the performance of the faculty is carried out annually and is part of the transversal human resources development policy of the University. The evaluation is based on a matrix of profiles that include, in addition to the typical activities of a faculty (teaching, research, extension), the evaluation of performance in the different academic management positions that a faculty may assume (Director of Department, Research Unit Director, Study Programme Coordinator, Research Group Coordinator). In the base profile, the performance evaluation components of the teaching staff are: scientific merit (40%), pedagogical merit (40%), extension activities (10%), management activities (10%). In the multifunctional profiles, the weight of the management component depends on the specific responsibilities of each faculty. There is an annual teaching staff training plan focused on topics related to pedagogical innovation (see 5.3.2.1) whose results influence the next year plan.

5.3.2.1. Observações (PT)

Plano de Formação Docente 2021-2022 (PT)

Gabinete de Inovação Pedagógica

Ações de Formação:

#1 - Planificação e desenvolvimento curricular: dos objetivos de aprendizagem aos métodos de avaliação (12h) – modalidade presencial

- Planificação e desenvolvimento curricular no Ensino Superior
- Objetivos de aprendizagem, estratégias de aprendizagem ativa e métodos alternativos de avaliação
- Desenho de um currículo inovador: articulação entre objetivos de aprendizagem, estratégias de aprendizagem ativa e métodos

#3 - Avaliação para a aprendizagem: o feedback pedagógico como instrumento de sucesso (12h) – modalidade presencial e online

- Avaliação formativa & Feedback
- Instrumentos digitais facilitadores do processo avaliativo
- Feedback eficaz e suas características
- Avaliação para as aprendizagens
- Conceção instrumentos avaliativos

#4 - Design Thinking Aplicado à Atividade Docente (15h) – modalidade presencial

- Introdução ao processo e mindset de Design Thinking
- Empatia, Definição, Ideação e Experimentação
- Design Thinking Sprint aplicada à atividade docente

Metodologias usadas nas sessões de formação:

•As sessões têm uma natureza prática, interativa e participativa. Destaca-se a forte componente de hands-on, dando oportunidade aos docentes para articular e aplicar os conhecimentos e competências, desenvolvidos durante a formação, à realidade dos seus contextos profissionais. As sessões integram momentos de reflexão e de feedback, numa lógica de melhoria contínua e de aprendizagem profissional docente.

Resultados esperados no final de cada ação de formação:

- Desenvolvimento de uma proposta (nível de curso, semestre ou unidade curricular) em que sejam mobilizados os princípios abordados ao longo das sessões de formação.

5.3.2.1. Observações (EN)

Teacher Training Programme 2021-2022 (EN)
Pedagogic Innovation Office

Training Modules:

#1 - Curriculum planning and development: from learning objectives to assessment methods (12h) - onsite training

- Curriculum planning and development in Higher Education
- Learning objectives, active learning strategies and alternative assessment methods
- Design of an innovative curriculum: articulation between learning objectives, active learning strategies and alternative assessment methods

#2 - Curriculum design of programmes based on Project-based Learning (PBL) approaches – (12h) – onsite training

- PBL principles and typologies
- Definition of the project theme, competencies and evaluation
- Project organization and management (coordination team)

#3 - Assessment for learning: pedagogical feedback as a tool for success (12h) – onsite and online training

- Formative Assessment & Feedback
- Digital tools that facilitate the assesment process
- Effective feedback and its characteristics
- Assessment for learning
- How to design assessment tools

#4 - Design Thinking Applied to Teaching Activity (15h) – onsite training

- Introduction to the Design Thinking process and mindset
- Empathy, Definition, Ideation and Experimentation
- Design Thinking Sprint applied to teaching activity

Methodologies used in the training sessions:

• The sessions will focus on practical, interactive and participatory strategies, based on a hands-on approach. This will give teachers the opportunity to apply knowledge and skills to their professional contexts. The sessions aim to promote feedback, reflection and engagement of participants, using active learning strategies.

Expected results of each module:

• Development of a proposal (at the curricular unit level or study programme level) in which teachers apply the concepts and principles discussed in the training modules to their teaching and learning contexts.

Short training sessions:

#5 - E-learning pedagogy and digital tools to support active learning (3h) – onsite training

#6 - Effective teaching strategies for large classes (2h) - onsite training

#7 – Service Learning (SL) - pedagogical innovation and community outreach (2h) - onsite training

#8 - Microcredentials: the potential of new approaches for competency accreditation (2h) - onsite training

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (PT)

O CE tem ao dispor um conjunto de colaboradores qualificados, que prestam apoio nas tarefas diárias de funcionamento e na resolução de questões administrativas relacionadas com o funcionamento do CE. O pessoal técnico, administrativo e de gestão presta serviço transversal a todos os CE.

O número de efetivos de pessoal técnico, administrativo e de gestão em serviço é de 31 técnicos e 66 funcionários administrativos e auxiliares, que prestam serviços alocados nas várias áreas orgânicas dos serviços de suporte: Secretariado, Biblioteca, Dir. de Sistemas de Informação, Dir. dos Serviços Académicos, Dir. de Serviços de Ingresso e Apoio ao Estudante, Dir. de Serviços Financeiros, Dir. de Recursos Humanos, Dir. de Qualidade e Infraestruturas e Dir. de Marketing e Comunicação.

De frisar o facto de a quase totalidade dos colaboradores da UPT serem efetivos, desde há muitos anos, tendo muita experiência nas funções que desempenham, o que constitui enorme mais-valia para o CE.

A Universidade dispõe de um Gabinete de Inovação Pedagógica que oferece apoio aos docentes do CE no que respeita à melhoria contínua da organização e da dinâmica pedagógica das UC. Este gabinete é atualmente constituído por 4 docentes com formação específica nas áreas de Educação e de Tecnologia Educativa.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)

The SP benefits from a qualified technical and administrative staff, who provide support in the daily activities and in the resolution of administrative issues related to the functioning of the SP. The technical, administrative and management staff provide a transversal service to all SP.

The number of technical, administrative and management staff is 31 technicians and 66 administrative and management who provide services allocated in the various organic areas of the support services: Secretariat, Library, Information Systems, Academic Services, Admission and Student Support Services, Financial Services, Human Resources, Quality and Infrastructure, and Marketing and Communication).

It is worth noting the fact that the staff has been stable since several years, having a lot of experience in the functions they perform, which constitutes a huge added value for the SP.

The University has a Pedagogical Innovation Office that offers support to EC teachers regarding the continuous improvement of the organization and pedagogical dynamics of the CUs. This office is currently composed by 4 specialists with specific training in the areas of Education and Educational Technology.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Relativamente à qualificação dos efetivos de pessoal técnico, administrativo e de gestão existem 6 Doutorados, 9 Mestres, 28 Licenciados, 43 com Ensino Secundário e 11 com o Ensino Básico, divididos da seguinte forma:

31 Pessoal Técnico (6 doutorados; 6 mestres; 14 licenciados; e 5 ensino secundário);

66 Pessoal Administrativo e de Gestão (3 mestres; 14 licenciados; 38 ensino secundário; e 11 ensino básico).

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

Regarding the qualification of technical, administrative and management staff, there are 6 PhD, 9 Masters, 28 Graduates, 43 with Secondary Education and 11 with Basic Education, divided as follows:

31 Technical staff (6 PhD; 6 Masters; 14 Graduates; and 5 Secondary Education);

66 Administrative and management staff (3 masters; 14 graduates; 38 secondary education; and 11 basic education).

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

O processo de avaliação de Recursos Humanos tem por base um Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD) que contempla a avaliação anual do desempenho de cada colaborador no que respeita à concretização de objetivos de âmbito institucional, de âmbito específico da unidade orgânica em que desempenha funções e de âmbito individual (70%). A avaliação inclui, ainda, critérios relativos ao desempenho comportamental (30%). Anualmente é definido um plano de formação visando a melhoria contínua do desempenho e que é elaborado com base nas necessidades identificadas no SAD e noutras que possam ser consideradas oportunas. A formação é sujeita a avaliação por parte dos formandos e superiores hierárquicos. O SAD está consolidado, sendo suportado por uma plataforma que permite que decorra com a participação de todos os atores de forma sistemática. A progressão de carreira está devidamente formalizada no processo de gestão de Competências e Carreiras, seguindo o Código de Trabalho.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)

The staff assessment process is based on a Performance Assessment System (SAD) that includes the annual assessment of the performance of each staff member with regard to the achievement of institutional objectives, of objectives specific to the organizational unit he/she integrates and objectives at an individual level (70%). The assessment also includes criteria related to behavioral aspects (30%). Annually, a training plan is defined aiming at the continuous improvement of the staff performance, based on the needs identified in the SAD and on others that may be considered opportune. Training is subject to evaluation by trainees and unit managers. The SAD is consolidated, being supported by a platform that allows it to take place with the participation of all actors in a systematic way. Career progression is duly formalized in the Skills and Careers management process, following the national Labor Code.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

Os alunos deste curso poderão usar as instalações de toda a instituição mas em particular: Biblioteca, Salas de trabalhos em grupo (3), Auditórios, sala de aulas (todas com computador para docente e videoprojetor), bar, cantina, gabinetes dos docentes, salas de reuniões, salas de computadores e zonas verdes; existe ainda: Gabinetes de Secretariado e Diretor de Departamento, 4 Fórum para estudantes, 2 Sala de estudo para alunos 3º ciclo, 1 sala de investigadores, Secretaria Académica, Gabinetes de Ingresso, Relações Internacionais, Apoio ao Aluno e Centro de apoio informático. Os gabinetes dos investigadores encontram-se instalados no edifício da Biblioteca. Este edifício para além da Biblioteca com capacidade para 290 utilizadores, inclui 45 gabinetes de trabalho com capacidade para 2/3 investigadores e 3 salas de reuniões. Os docentes em TI dispõem de gabinete equipado com computador. Há ainda um auditório (364 lugares) com meios de comunicação multimédia, instalações de tradução simultânea, régie e bar. Existe também uma sala equipada para ensino híbrido.

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

The students of this course may use the facilities of the whole institution, but in particular: Library, teamwork room (3), Auditoriums, classroom (which includes a computer for the teacher and a projector), bar, canteen, meeting rooms, computer rooms and green areas. In addition, there are also Secretarial Offices and Department Director, 4 Forum for students, 2 study rooms for 3rd cycle students, 1 room for researchers Academic Office, Admission Offices, International Relations Office, Student Support and Computer Support Centre. The researcher's offices are located in the Library building. This building includes: (i) the Library with a capacity for 290 users; and (ii) 45 workstations with capacity for 2/3 researchers and 3 meeting rooms. IT teachers have an office with a computer. There is also an auditorium (364 seats) with multimedia communication, simultaneous translation facilities, régie and bar. There is also a room equipped for hybrid teaching.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

Estão disponíveis para todos os estudantes várias plataformas assentes em servidores virtuais. Assim, e de modo a disponibilizar todos os materiais necessários para as atividades letivas, a plataforma de aprendizagem (Elearn), baseada no software Moodle, foi projetada para fornecer aos docentes e estudantes um sistema integrado de suporte a aprendizagem personalizada. Por outro lado, o Sistema de Informação da Universidade Portucalense (SIUPT) disponibiliza serviços de gestão de todas as atividades académicas bem como aos vários manuais com instruções relativas à utilização das soluções tecnológicas disponíveis, incluindo a configuração da rede wireless e os manuais de utilização das várias plataformas disponibilizadas na Universidade.

De modo a haver uma comunicação facilitada entre todos os membros da comunidade académica salientamos a existência quer de caixas de correio eletrónico institucionais para todos os membros da comunidade quer a disponibilização das plataformas Microsoft Office 365 e Zoom.

Em termos de equipamentos disponibilizados para as atividades letivas, destacamos as salas com equipamentos para a leção híbrida ou a realização de reuniões com participantes remotos, a existência de laboratórios de informática equipados com computadores e software necessário às atividades letivas, e o acesso à rede wireless

Eduroam.

Ainda no que toca à disponibilização de equipamentos para os estudantes salientamos a existência de duas salas nas quais são disponibilizados equipamentos especializados aos estudantes: uma sala dedicada a alunos de doutoramento equipada com computadores, software específico (nomeadamente para análise de dados) e acesso wireless dedicado; uma outra sala equipada com impressoras 3D, drones, robots e outros recursos vocacionados para Inteligência Artificial e Sistemas Autónomos, permitindo, também, promover estratégias inovadoras como Collaborative Virtual Classrooms, Role Playing, Data and Tools for Problem-solving, Flipped Classroom, Game-based Learning, entre outras.

Todos os estudantes podem aceder, via VPN, aos recursos internos a partir do exterior da Universidade, incluindo a possibilidade de realizarem pesquisas bibliográficas através da b-On, do repositório institucional UPT e de outras bases de dados de artigos científicos específicas das áreas de conhecimento dos ciclos de estudos.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

Several platforms, based on virtual servers, are available to all students. To provide all the materials required for teaching activities, the learning platform (Elearn), based on Moodle software, was designed to provide teachers and students with an integrated system to support personalized learning. The Portuguese University Information System (SIUPT) provides management services for all academic activities as well as different manuals with instructions on the use of the available technological solutions, including wireless network configuration and user manuals for the platforms available at the University.

To facilitate communication among all members of the academic community, the University provides electronic mailboxes for all community members and free access to the Microsoft Office 365 and Zoom platforms.

In terms of equipment available for teaching activities, we highlight the rooms with equipment for hybrid teaching or holding meetings with remote participants, the existence of computer labs equipped with computers and software necessary for teaching activities, and access to the wireless network Eduroam.

Also with regard to the availability of equipment for students, two rooms with specific resources available: a room dedicated to PhD students equipped with computers, specific software (i.e. data analysis) and dedicated wireless access; another room equipped with 3D printers, drones, robots and other resources dedicated to Artificial Intelligence and Autonomous Systems, also allowing the promotion of innovative teaching/learning strategies such as Collaborative Virtual Classrooms, Role Playing, Data and Tools for Problem-solving, Flipped Classroom, Game-based Learning, among others.

All students can access, via VPN, internal resources from outside the University, including the possibility of carrying out bibliographic searches through b-On, the UPT institutional repository and other databases of scientific articles specific to the areas of knowledge of the study programmes.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

Existe uma sala equipada com 24 computadores e acesso à impressora para o curso. O campus é servido por uma rede WIFI (e também EDUROAM). A infraestrutura digital inclui acesso a (i) bases de dados documentais (WoS, B-on, RCAAAP), suportando todas as etapas da gestão de projetos de investigação e também análise de produção científica, (ii) um sistema de apoios à aprendizagem (MOODLE) e (iii) um sistema de apoio pedagógico/administrativo (SIUPT).

A Biblioteca tem um grande acervo bibliográfico físico (obras e publicações periódicas) e acesso digital a 2 bases de dados: SABI, b-on – biblioteca do conhecimento online; software específico como o Linux, Windows, Apache Hadoop, Apache Kafka, Apache Cassandra, Apache Spark, Anaconda com versão Python 3.6, Python 3.6, PyCharm IDE, R, Access, Microsoft Power BI, Tableau, Looker, D3, hardware específico e máquina virtual disponível no Google ou Amazon.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

There is a room equipped with 24 computers and a printer access to the course. The campus is served by a WIFI network (and also EDUROAM). The digital infrastructure includes access to: (i) documentary databases (WoS, B-on, RCAAAP), (ii) a system of learning support (MOODLE); and (iii) a pedagogical/ administrative support system (SIUPT).

The library has a large collection of physical bibliography (works and periodicals) and digital access to 2 databases: SABI, b-on - online knowledge library. It is available specific software: Linux, Windows, Apache Hive, Apache Cassandra, Apache Spark, Anaconda with Python 3.6 version, Python 3.6, PyCharm IDE, R, Access, Microsoft Power BI, Tableau, Looker, and D3. The hardware or virtual machines are available on Google or Amazon.

8. Atividades de investigação**8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.**

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Outro	1

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
IJP - Instituto Jurídico Portucalense (IJP)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional	1
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Outro	1
Instituto de Engenharia Eletrónica e Informática de Aveiro (IEETA)	Muito Bom	Universidade de Aveiro (UA)	Outro	1
REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação (REMIT)	Bom	Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPIDH)	Institucional	6

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

E-STEAMSEL: Preparing Youth for the Future Labor Market with STEAM and SEL (2021-1-NO01-KA220-SCH000032511) 063965 ROBOSTEM - A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using Microcontroller Applications ARCHIDICT DigiComplex - The hybrid future of scholar education. The digital skills we need to cope with complexity (2021-1-ES01-KA220-SCH-000027726), 01/12/2021 a 01/12/2023, 29,230.00€ E-Academy of Building Trades (2019-I-PT01-KA204-061399)

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

E-STEAMSEL: Preparing Youth for the Future Labor Market with STEAM and SEL (2021-1-NO01-KA220-SCH000032511), 01/01/2022 a 09/01/2024, 28,111.00€ 063965 ROBOSTEM - A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using Microcontroller Applications, 10/11/2019 a 09/08/2022, 17,957.00€ ARCHIDICT, 01/09/2017 a 31/08/2020, 52,230.00€ DigiComplex - The hybrid future of scholar education. The digital skills we need to cope with complexity (2021-1-ES01-KA220-SCH-000027726), 01/12/2021 a 01/12/2023, 29,230.00€ E-Academy of Building Trades (2019-I-PT01-KA204-061399), 01/09/2019, 31/08/2022, 293,774.00€

9. Política de proteção de dados

9.1. Política de proteção de dados (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto)

[Política de Privacidade e Proteção de Dados da UPT \(2022-10-07\).pdf](#)

10. Comparação com CE de referência

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

Existem no Espaço Europeu de Ensino Superior vários ciclos de estudos na área da Engenharia Informática. Há cursos com a duração de 2 semestres e cursos com a duração de 4 semestres; destes, listam-se, de seguida, os que têm uma duração de 4 semestres e que incluem no 2º ano estágio ou projeto ou dissertação. (1) ETH Zurich-Software Engineering; (2) Leiden University-Advanced Computing and Systems; (3) Ghent University-Computer Science Engineering; (4) University of Europe for Applied Sciences-Software Engineering; e (5) University of Oulu-Computer Science and Engineering. De referir que o ciclo de estudos foi desenhado tendo, também, em conta recomendações "Computing Curricula 2020 CC2020 Paradigms for Global Computing Education", da ACM.

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

In the European Higher Education Area, there are several study programmes in the area of Informatics Engineering. There are 2-semester courses and 4-semester courses; of these, we list below the ones that have a 4-semester duration and include an internship or project or dissertation in the 2nd year: (1) ETH Zurich-Software Engineering; (2) Leiden University-Advanced Computing and Systems; (3) Ghent University-Computer Science Engineering; (4) University of Europe for Applied Sciences-Software Engineering; and (5) University of Oulu-Computer Science and Engineering. It should be pointed out that the study cycle was designed also considering the recommendations "Computing Curricula 2020 CC2020 Paradigms for Global Computing Education" by ACM.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

A El cruza as várias áreas das ciências da computação/Informática, que o Engenheiro Informático deve dominar. Os ciclos de estudos listados, tal como o proposto, visam desenvolver competências multidisciplinares nestas áreas. Todos os cursos visam formar profissionais em EI, nomeadamente com competências em Engenharia de Software, IA, Cloud Computing e IoT. que respondam às necessidades de negócio.

Neste quadro, os cursos listados, e.g. Ghent University-Computer Science Engineering, e o curso proposto apresentam perfis próximos. A nível de comp. técnicas, os cursos pretendem que os estudantes utilizam modelos, métodos e técnicas específicas que lhes permitam controlar a complexidade das aplicações modernas tendo em consideração os requisitos do cliente, requisitos de segurança, etc. A nível de comp. transversais, e.g., trabalho de equipa, comunicação eficaz, são também desenvolvidas. Estas competências são desenvolvidas através da execução de vários projetos ao longo de todo o curso.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

Informatics Engineering crosses several computer science/informatics areas, which the Informatics Engineer must master. The programmes listed, like the one proposed, aim at developing multidisciplinary competencies in these areas. All programmes aim to develop IE professionals with competencies in Software Engineering, AI, Cloud Computing and IoT. that respond to business needs. In this framework, the listed courses, e.g. Ghent University-Computer Science Engineering, and the proposed course present close profiles. At the level of technical comp. the courses intend for students to use specific models, methods and techniques that enable them to control the complexity of modern applications taking into account customer requirements, security requirements, etc. Transversal comp. level, e.g. teamwork, and effective communication, are also developed. These skills are developed through the execution of various projects throughout the course.

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - null

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 institucionais

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):

[sem resposta]

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

[sem resposta]

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):

[sem resposta]

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

Nome	Instituição	Categoria	Habilitação Profissional	Nº de anos de serviço

12. Análise SWOT

12.1. Pontos fortes. (PT)

- *Ligação com empresas que potenciam projetos aplicados;*
- *Existência de um projeto institucional que valoriza a investigação e a internacionalização;*
- *Docentes integrados em Centro de Investigação avaliado pela FCT;*
- *Plano de estudos coerente com os objetivos do curso;*
- *Corpo docente qualificado nas áreas e em tempo integral;*
- *Recursos físicos adequados oferecidos pela instituição proponente;*
- *Publicações realizadas em revistas internacionais reconhecidas;*
- *Existência de um sistema de avaliação do desempenho do pessoal docente, por forma a garantir a necessária competência científica, investigativa e pedagógica e a sua permanente atualização;*
- *Plano de estudos pensado de forma a orientar a especialização e a continuidade de estudos, num sentido de educação ao longo da vida.*
- *Plano de estudos que promove o desenvolvimento de competências transversais necessárias à prática profissional*
- *Dissertações, Projetos e Estágios ancoradas em parcerias.*

12.1. Pontos fortes. (EN)

- *Connection with companies that enable applied projects;*
- *Existence of an institutional project that values research and internationalisation;*
- *Teachers integrated in a Research Centre evaluated by FCT;*
- *Study plan coherent with the course's objectives;*
- *Fulltime qualified teaching staff in the areas;*
- *Adequate physical resources offered by the proponent institution;*
- *Publications made in recognised international journals;*
- *The existence of a system for evaluating teaching staff performance in order to guarantee the necessary scientific, investigative and pedagogical competence and its permanent updating;*
- *Study plan designed to guide specialisation and the continuity of studies, in the sense of lifelong education;*
- *A study plan that promotes the development of transversal competencies necessary for professional practice*
- *Dissertations, Projects and Internships anchored in partnerships.*

12.2. Pontos fracos. (PT)

- *Participação limitada em projetos internacionais financiados;*
- *Internacionalização da Unidade de Investigação REMIT ainda em fase inicial.*

12.2. Pontos fracos. (EN)

- *Limited participation in international funded projects;*
- *Internationalisation of the REMIT Research Unit is still at an early stage.*

12.3. Oportunidades. (PT)

- *Após uma análise de benchmarking no espaço europeu verifica-se que existem potencialidade para que este curso possa ser atrativo para estudantes provenientes de outros países;*
- *Necessidade de incrementar o número de profissionais com know-how nas áreas do curso;*
- *Público-alvo mais alargado (Licenciados em engenharia informática e engenharia de software, bem como licenciados de outros programas relacionados com informática, tais como engenharia eletrotécnica e de computadores e afins. Este curso está, também, direcionado a quem pretende um upskilling e/ou reskilling de competências anteriormente adquiridas);*
- *Novas oportunidades de financiamento através de programas europeus e da FCT;*
- *Aumento do reconhecimento da instituição proponente;*
- *Aumento da empregabilidade de profissionais com proveniência, tanto das áreas mais tecnológicas, como de outras áreas, pela abrangência e pertinência da formação integrada do curso proposto;*
- *Os constrangimentos são uma boa oportunidade.*

12.3. Oportunidades. (EN)

- *After a benchmarking analysis in Europe, it was verified that there is potential for this course to be attractive to students coming from other countries;*
- *Need to increase the number of professionals with know-how in the areas of the course;*
- *Wider target public (Graduates in computer engineering and software engineering, as well as graduates in other*

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

programmes related to computer science, such as electrical and computer engineering and the related ones. This course is also aimed at those who intend to upskill and/or reskill previously acquired competencies);

- New funding opportunities through European and FCT programmes;
- Increased recognition of the proponent institution;
- Increased employability of professionals coming from both the most technical areas and other areas due to the scope and pertinence of the integrated training of the proposed course;
- The following constraints are a good opportunity.

12.4. Constrangimentos. (PT)

- A crise económica diminuiu a procura de graus académicos de 2º e 3º ciclos, dificultando as possibilidades e as oportunidades de articulação entre ciclos;
- O mercado de trabalho absorve os estudantes de 1º ciclo, pelo que a taxa de abandono da educação ao longo da vida e dos percursos de especialização é enorme;
- Os estudantes europeus que fazem mobilidade não optam por segundos ciclos, diminuindo, assim, a colaboração internacional dos estudantes em projetos com dimensão europeia.

12.4. Constrangimentos. (EN)

- The economic crisis has decreased the demand for 2nd and 3rd cycle degrees, hindering the possibilities and opportunities of articulation between cycles;
- The labour market absorbs 1st cycle students, so the drop-out rate from lifelong education and specialisation paths is vast;
- European students that do mobility do not opt for second cycles, thus diminishing the international collaboration of students in projects with a European dimension.

12.5. Conclusões. (PT)

Este 2º ciclo em Engenharia Informática vem reforçar o Projeto Educativo, Científico e Cultural do Departamento em Ciência e Tecnologia que, acordando com toda a estratégia desenvolvida pela Reitoria, tem como grandes áreas de ação a Ciência e Tecnologia. Esta área já conta com um denominado 1º ciclo em Engenharia Informática, aprovado e acreditado pela A3ES. O mestrado ora proposto vem acrescentar uma mais-valia à área forte do departamento, dando continuidade ao referido curso de 1º ciclo e às necessidades atuais do mercado. O Mestrado proposto diferencia-se das demais propostas nacionais no foco em tecnologias emergentes e disruptivas utilizando, para além de basear parte do seu processo ensino aprendizagem na metodologia PBL. Não pretendemos investir em mais áreas que, com toda a certeza, iriam desagregar o projeto do departamento, mas sim, apostar fortemente nestas tecnologias como chaves para o crescimento interno dos saberes técnicos e da investigação em contextos internacionais. Pretendemos olhar para o que sinalizamos como pontos fracos e como oportunidades e traçar mais planos de ação que permitam avançar com solidez e com pensamento estratégico estruturado.

Por outro lado, este mestrado:

- a) pretende contribuir de forma muito positiva para o desenvolvimento do estado da arte e para o desenvolvimento das empresas;
- b) procura estabelecer sinergias e uma cooperação intensa com universidades a nível nacional e a nível internacional;
- c) pretende desenvolver a continuidade e articulação entre ciclos de estudo;
- d) tem em conta a grande responsabilidade e ética na formação dos estudantes, pelo que o trabalho a realizar neste ciclo de estudo será muito refletido em equipa e constantemente melhorado pela sua supervisão, monitorização, avaliação e participação dos estudantes, docentes e não docentes através das comissões de gestão e de avaliação, processos instituídos e regulamentados em todos os ciclos de estudo do Departamento;
- e) assenta o processo de responsabilidade no corpo docente e nas suas qualidades; e que o Departamento proponente tem como preocupações máximas desenvolver um corpo docente e de investigadores de que atuem com grande seriedade pedagógica, investigativa e científica e se institua como grupo de trabalho ativo e comprometido com toda a equipe, envolvendo os estudantes como bases deste processo.

Por todas estas razões acreditamos que este ciclo de estudos poderá marcar a diferença.

12.5. Conclusões. (EN)

This study programme in Informatics Engineering reinforces the Department's Educational, Scientific and Cultural Project in Science and Technology, which, in accordance with the strategy developed by the Rector's Office, has Science and Technology as its main areas of action. This area already has a 1st cycle degree in Informatics Engineering, approved and accredited by A3ES. The proposed Master's Degree adds value to the department strong area, giving continuity to the mentioned 1st cycle course and the current market needs. The proposed Master's Degree differs from other national proposals in focusing on emerging and disruptive technologies, besides basing part of its teaching-learning process on the PBL methodology. We intend to invest in only a few areas that, for sure, would disaggregate the department project, but rather, to strongly bet on these technologies as keys for the internal growth of technical knowledge and research in international contexts. We intend to look at what we signal as weak points and opportunities and outline more action plans that allow us to move forward with solid and structured strategic thinking.

On the other hand, this master's degree:

- (a) aims to contribute in a very positive way to the development of state of the art and to the development of companies;
- b) seeks to establish synergies and intense cooperation with universities at a national and international level

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

c) aims to develop continuity and articulation between study cycles

d) takes into account the great responsibility and ethics in the students' training, so the work to be done in this study cycle will be very much reflected in teamwork and constantly improved by its supervision, monitoring, evaluation and participation of students, teaching and non-teaching staff through the management and evaluation commissions, processes instituted and regulated in all study cycles of the Department

e) the responsibility process is based on the teaching staff and their qualities. The proposing Department has as its main concern to develop a teaching and research staff that act with great pedagogical, investigative and scientific seriousness. It is established as an active and committed working group with the whole team, involving the students as the bases of this process. For all these reasons, we believe that this cycle of studies can make a difference.