

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)

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.):

Escola de Tecnologias e Arquitetura (ISCTE-IUL)

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):

Inteligência Artificial

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Artificial Intelligence

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

Inteligência Artificial

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

Artificial Intelligence

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

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

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[0461] Matemática - Matemática e Estatística - Ciências, Matemática e Informática

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[0489] Informática - programas não classificados noutra área de formação - Informática - Ciências, Matemática e Informática

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

35.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)*Podem candidatar-se ao Mestrado em Inteligência Artificial:**a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal**b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um primeiro ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo**c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo órgão científico competente**d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo órgão científico competente**Em qualquer das alíneas, é necessário que tenham obtido 12 ECTS em Matemática e 12 ECTS em Ciências e Tecnologias da Programação ou equivalente.**A seriação dos alunos terá em conta as seguintes dimensões ponderadas:*
$$CF = CA * 70\% + CP * 10\% + CC * 20\%$$
*(CF: Classif. Final; CA: Classif. Académica; CP: Classif. Profissional; CC: Classif. de Competência)***1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)***To be eligible to apply for the master in Artificial Intelligence, candidates must be:**a) Holders of a bachelor's degree or legal equivalent;**b) Holders of a foreign 1st cycle degree which follows the principles of the Bologna Process;**c) Holders of a foreign higher education degree that is recognized as corresponding to bachelor's degree by Iscte's statutorily competent scientific body;**d) Holders of a relevant academic, scientific, or professional curriculum, acknowledged as attesting the capacity to achieve this cycle of studies by the statutory and legally competent body within Iscte.**In each item, it is necessary to have 12 ECTS in Mathematics and 12 ECTS in Programming or equivalent.**The seriation of students will take into account the following weighted dimensions:*
$$FC = AC * 70\% + PC * 10\% + CC * 20\%$$
*(FC: Final Classification; AC: Academic Classification; PC: Professional Classification; CC: Competency Classification)***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)*Iscte – Instituto Universitário de Lisboa
Avenida das Forças Armadas
1649-026 Lisboa Portugal***1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)***Iscte – University Institute of Lisbon
Avenida das Forças Armadas*

1649-026 Lisboa

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República[Iscte_RegulamentoCreditacoes_Draft.pdf](#)**1.15. Observações. (PT)**

A Inteligência Artificial (IA) e, em especial, a Aprendizagem Automática (AA), posicionam-se como áreas estratégicas na transformação digital que está a formar o presente e as próximas décadas. A Transformação Digital é uma prioridade da União Europeia: pelo menos, desde 2016 que a IA faz parte da estratégia da Comissão Europeia (CE) para a digitalização da indústria. A visão da CE compara mesmo a importância da IA à da máquina a vapor ou da eletricidade. Estas áreas nascem da interseção de várias ciências aplicadas e corpos de conhecimento fundamentais, tais como a matemática, a matemática aplicada, as ciências da computação e a engenharia informática. A AA situa-se na fusão da matemática aplicada, estatística e ciências da computação. Esta é uma área inovadora, com elevado potencial de aplicações, com uma forte ligação ao meio empresarial e administração pública, sendo também uma área de investigação efervescente, quer a nível fundamental, quer a nível aplicado. Este mestrado visa dar formação sólida e avançada nestas áreas levando assim ao desenvolvimento de competências para a criação e/ou aplicação de ferramentas a problemas concretos usando IA, quer no contexto do mercado de trabalho, quer na investigação científica. Sendo o Iscte uma instituição que fomenta a interdisciplinaridade, é desde logo um ambiente propício ao desenvolvimento e implementação de formação em IA. Os docentes têm formação e têm experiência alargada de trabalho académico em diferentes áreas disciplinares, o que, naturalmente, potenciou a inclusão duma forte componente prática na proposta deste ciclo de estudos.

1.15. Observações. (EN)

Artificial Intelligence (AI) and, in particular, Machine Learning (AA), are positioned as strategic areas in the digital transformation that is shaping the present and the coming decades. Digital Transformation is a priority for the European Union: at least since 2016, AI has been part of the European Commission's (EC) strategy for the digitization of industry. The EC's vision even compares the importance of AI to that of the steam engine or electricity. These areas are born from the intersection of various applied sciences and fundamental bodies of knowledge, such as mathematics, applied mathematics, computer science, and computer engineering. AA lies at the fusion of applied mathematics, statistics, and computer science. This is an innovative area with high potential applications, with a strong connection to business and public administration, and is also an area of exciting research, both at a fundamental and applied level. This master aims to provide solid and advanced training in these areas thus leading to the development of competences for the creation and/or application of tools to concrete problems using AI, either in the context of the labour market or in scientific research. As Iscte is an institution that fosters interdisciplinarity, it is a propitious environment for the development and implementation of training in AI. The teachers are trained and have extensive experience of academic work in different disciplinary areas, which, naturally, has enhanced the inclusion of a strong practical component in the proposal of this cycle of studies.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Reitoria**Órgão ouvido:**

Reitoria

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:[DESPACHO Nº 63_2022 - Criação Mestrado Inteligência Artificial.pdf](#) | PDF | 70 Kb**Mapa I - Conselho Científico****Órgão ouvido:**

Conselho Científico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:[DeliberacaoCC_MestInteligenciaArtificial.pdf](#) | PDF | 290.1 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico**Órgão ouvido:***Conselho Pedagógico***Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:**[ParecerCP_MestInteligenciaArtificial.pdf](#) | PDF | 302 Kb**Mapa I - Comissão Científica da Escola****Órgão ouvido:***Comissão Científica da Escola***Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:**[ParecerEscola_CriacaoMestInteligenciaArtificial_ISTA.pdf](#) | PDF | 273.9 Kb

3. Âmbito e Objetivos

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

A Inteligência Artificial (IA) é uma área científica estabelecida em que o número e variedade de aplicações tem vindo a emergir a um ritmo cada vez maior. Este crescimento, quer das aplicações quer da teoria que as sustenta, criou a necessidade de recursos humanos qualificados na compreensão, no desenho e na implementação de técnicas de IA.

O objetivo deste mestrado é responder a esta necessidade, formando recursos com competências para criar e/ou aplicar ferramentas a problemas, complexos, concretos usando IA com conhecimento profundo dos tópicos matemáticos que a sustentam, quer no contexto da indústria, administração pública ou em investigação científica. No final, os graduados deverão ter conhecimento geral sobre IA e Aprendizagem Automática, em específico; ser capazes de avaliar qual o algoritmo mais adequado a determinada tarefa; ter capacidade técnica para efetuar análises críticas de algoritmos de IA; saber criar novas soluções e adequar soluções conhecidas a novos problemas.

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

Artificial Intelligence (AI) is an established scientific area in which the number and variety of applications has been emerging at an ever-increasing pace. This growth, both in applications and in the theory that supports them, has created the need for human resources skilled in the understanding, design and implementation of AI techniques.

The objective of this master's degree is to respond to this need by training resources with the skills to create and/or apply tools to complex, concrete problems using AI with a deep knowledge of the mathematical topics that underpin it, whether in the context of industry, public administration, or in scientific research. At the end, graduates should have general knowledge about AI and Machine Learning, in specific; be able to evaluate which algorithm is the most suitable for a given task; have the technical capacity to perform critical analysis of AI algorithms; know how to create new solutions and adapt known solutions to new problems.

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

Para atingir os objetivos referidos haverá um claro enfoque na formação em IA e sólidos conhecimentos em Matemática, como competências em algoritmia, otimização, aprendizagem computacional (processamento de imagem e de língua natural e sistemas inteligentes). Serão permanentemente enfatizadas as aplicações a problemas contemporâneos. Sendo também incentivado a modelação matemática, a capacidade de resolver problemas, o uso da computação e da aprendizagem automática. Em simultâneo o curso aborda também de forma crítica os problemas éticos que as aplicações de Aprendizagem Automática a várias áreas despertam, numa abordagem multidisciplinar que procurará ainda relações fundamentais com a neurociência, a psicologia e a indústria.

O plano curricular e o programa das unidades curriculares para lá de apresentar as metodologias clássicas refletem também, em alguns casos, o estado da arte em IA, e nesse sentido a formação será consistente com as práticas mais modernas e atuais.

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

To achieve these goals there will be a clear focus on training in AI and solid knowledge in mathematics, such as skills in algorithmics, optimization, computational learning (image and Natural Language Processing, Robotics and Intelligent Systems). Applications to contemporary problems will be permanently emphasized. Mathematical modeling, problem solving skills, the use of computation and machine learning will also be encouraged. At the same time the course will also critically address the ethical issues raised by applications of Machine Learning to various areas, in a multidisciplinary approach that will also seek fundamental relationships with neuroscience, psychology

and industry.

The curricular plan and the program of the curricular units will present, both, the classic methodologies and also reflect, in some cases, the state of the art in AI, and in this sense the training will be consistent with the most modern and current practices.

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 modelo presencial escolhido para o funcionamento maioritário do ciclo de estudos proposto tem como objetivo promover o atingir dos objetivos gerais e de aprendizagem enunciados atrás. É reconhecido que esta modalidade de ensino tem como objetivo estimular a discussão e a aprendizagem cooperativa entre os estudantes e os seus pares, os estudantes e os docentes e os estudantes e o contexto de investigação científica/relação com a indústria que se pretende para o funcionamento deste mestrado. De facto, deste modo promove-se a compreensão por parte dos estudantes da base teórica dos conteúdos previstos no plano curricular ao mesmo tempo que se estimula a forte componente prática através da aplicação desses conhecimentos (como por exemplo, em UCs como Projeto de Inteligência Artificial Aplicada, bem como no tipo de lecionação adoptado em UCs com um pendor mais teórico, como Fundamentos Matemáticos para Aprendizagem Profunda, que se materializa em aulas teórico-práticas).

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 face-to-face model chosen for the majority operation of the proposed study cycle aims to promote the achievement of the general and learning objectives stated above. It is acknowledged that this teaching modality aims to stimulate discussion and cooperative learning between students and their peers, students and teachers, and students and the context of scientific research/relationship with industry that is intended for this master's operation. In fact, in this way the students' understanding of the theoretical basis of the contents foreseen in the curricular plan is promoted at the same time as a strong practical component is stimulated through the application of that knowledge (as for instance, in courses such as Applied Artificial Intelligence Project, as well as in the type of teaching adopted in courses with a more theoretical slant, such as Mathematical Foundations for Deep Learning, which materializes in theoretical-practical classes).

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)

O contributo que o Iscte pode dar à sociedade consiste em desenvolver, com elevados padrões de qualidade, a sua missão nestes três domínios: o ensino, em especial nos níveis pós-graduados, a investigação científica e a transferência de conhecimento para a sociedade.

A missão do Iscte está definida com clareza no artigo 2.º dos Estatutos da Fundação Iscte – Instituto Universitário de Lisboa (Anexo ao Decreto-Lei n.º 95/2009 de 27 de abril), Artigo 2.º:

- O Iscte promove a criação, transmissão e difusão de conhecimento científico e tecnológico nos seus domínios de especialização;
- O Iscte atribui especial relevo à investigação científica, à formação pós-graduada e à transferência de conhecimentos para a sociedade;
- No cumprimento da sua missão, o Iscte promove a internacionalização das suas atividades.

A IA é uma das áreas presentes no plano de ação do Iscte. Atualmente, são lecionadas diversas unidades curriculares (UCs) desta área científica ao nível da licenciatura e de mestrado. O seu impacto transversal é reconhecido em iniciativas educativas, veja-se, por exemplo, a escola Iscte Sintra, ou no plano da investigação científica e transferência de tecnologias — por exemplo, o Iscte Health, o Centro de Competências de Inteligência Artificial para a Administração Pública (IA>AP) e o Polo de Inovação Digital AI4PA (Artificial Intelligence and Data Science for Public Administration). A oferta deste mestrado e das UCs aqui pensadas resulta também das linhas e percursos de investigação dos docentes em ambos os departamentos envolvidos, como, por exemplo: Processamento Computacional da Língua, Tomada de Decisão em Robots e Agentes Autónomos, Aprendizagem Automática e Reconhecimento de Padrões e Aprendizagem por Reforço.

Face ao desenvolvimento recente e esperado, e correspondentes expectativas do mercado de trabalho, bem como o contexto específico do Iscte, justifica-se a criação dum mestrado que incida sobretudo nas técnicas e conceitos da IA e AA, estabelecendo, desde já, sinergias com os mestrados e licenciaturas em Engenharia Informática e de Ciência de Dados, tirando vantagem da oferta letiva já existente.

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 contribution that Iscte can provide to society consists of developing, with high quality standards, its mission in these three areas: teaching, particularly at postgraduate levels, scientific research and the transfer of knowledge to society.

The mission of Iscte is clearly defined in Article 2 of the Statutes of Iscte Foundation - University Institute of Lisbon (Annex to Decree-Law No. 95/2009 of 27 April), Article 2:

- Iscte promotes the creation, transmission and dissemination of scientific and technological knowledge in its fields of specialisation;
- Iscte attaches particular importance to scientific research, postgraduate training and the transfer of knowledge to society;
- In fulfilling its mission, Iscte promotes the internationalization of its activities.

AI is one of the areas present in Iscte's action plan. Currently, several courses of this scientific area are taught at the bachelor and master levels. Its transversal impact is recognized in educational initiatives - see, for example, the school Iscte Sintra - or in terms of scientific research and technology transfer - for example, Iscte Health, the Artificial Intelligence Competence Center for Public Administration (IA>AP) and the Digital Innovation Pole AI4PA (Artificial Intelligence and Data Science for Public Administration). The offer of this master's degree and its curricula also results from the lines and research paths of the Professors in both departments involved, such as: Computational Language Processing, Decision Making in Robots and Autonomous Agents, Machine Learning and Pattern Recognition, and Reinforcement Learning. Given the recent and expected development, and the corresponding expectations of the labor market, as well as the specific context of Iscte, it is justified to create a master's degree that focuses mainly on AI and AA techniques and concepts, establishing synergies with the master's and undergraduate degrees in Computer Engineering and Data Science, taking advantage of the existing curricular offer.

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 Programme

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Int.Artificial/Matemática/Ciência de Dados/Ciências e Tec. da Programação/Sistemas de Inf./Arquit.de Computadores e Sistemas Operativos/Multimédia, Visão e Comp.Gráfica/Redes Digitais e Eng. de Serviço	IA/Mat/CTP/SI/CD/ACSO/MVCG/RDES	0.0	12.0
Inteligência Artificial	IA	30.0	42.0
Inteligência Artificial/Matemática	IA/Mat	0.0	6.0
Matemática	Mat	18.0	0.0
Não Especificada	n.e.	0.0	6.0
Psicologia	Psi	6.0	0.0
Total: 6		Total: 54.0	Total: 66.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Aprendizagem Automática Avançada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Aprendizagem Automática Avançada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):*Advanced Machine Learning***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-18.0; TP-12.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Fernando Manuel Marques Batista - 15.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Sancho Moura Oliveira - 15.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***OA1: Conhecer as principais arquiteturas de redes neuronais para o processamento de dados sequenciais**OA2: Aplicar versões simplificadas de algumas das arquiteturas de processamento de dados sequenciais a problemas concretos**OA3: Descrever o funcionamento de modelos generativos, tais como as Generative Adversarial Networks, Variational Autoencoders e modelos baseados em Fluxo e modelos autoregressivos**OA4: Descrever a arquitetura de modelos baseados em transformadores e auto-atenção, tais como BERT, GPT-2 e GPT-3, bem como variantes destes modelos**OA5: Aplicar modelos pré-treinados baseados em transformadores a casos de estudo, fazendo uso de transferência de aprendizagem**OA6: Conhecer as atuais tendências na aplicação de modelos de língua a problemas reais***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***OA1: Understand the main neural network architectures for processing sequential data**OA2: Apply simplified versions of some of the sequential data processing architectures to concrete problems**OA3: Describe the operation of generative models, such as Generative Adversarial Networks, Variational Autoencoders and Flow-based models, and autoregressive models**OA4: Describe the architecture of transformer-based and self-attention models, such as BERT, GPT-2 and GPT-3, as well as variants of these models**OA5: Apply pre-trained transformer-based models to case studies, making use of transfer learning**OA6: Know current trends in applying language models to real problems*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introduction, Revisiting Neural Networks (Feed Forward networks, Backpropagation)

P1: Sequential data

- Recurrent Neural Networks
- Learning challenges and solutions
- Conditional sequence models
- LSTMs
- CNNs for sequential data

- Learning with attention

- ELMO as a case study

P2: Generative Modeling

- GANs

- Variational autoencoders (VAE)

- Flow-based models

- Autoregressive models

P3: Transformers & self-attention

- BERT, GPT2 and GPT-3, and BART

- Transfer learning

P4: Recent Trends:

- LaMDA: Language Models for Dialog Applications

- Responsibility first

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction, Revisiting Neural Networks (Feed Forward networks, Backpropagation)

P1: Sequential data

- Recurrent Neural Networks

- Learning challenges and solutions

- Conditional sequence models

- LSTMs

- CNNs for sequential data

- Learning with attention

- ELMO as a case study

P2: Generative Modeling

- GANs

- Variational autoencoders (VAE)

- Flow-based models

- Autoregressive models

P3: Transformers & self-attention

- BERT, GPT2 and GPT-3, and BART

- Transfer learning

P4: Recent Trends:

- LaMDA: Language Models for Dialog Applications

- Responsibility first

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O cumprimento dos objetivos OA1 e OA2 é atingido com a exposição do conteúdo programático P1. O cumprimento do objetivo OA3 é atingido através do conteúdo programático P2. O cumprimento dos objetivos OA4 e OA5 é atingido através do conteúdo programático P3. O cumprimento do objetivo OA6 é atingido através da exposição do conteúdo programático P4.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The achievement of the objectives OA1 and OA2 is obtained with the exposure of the programmatic content P1. The achievement of the objective OA3 is obtained through the programmatic content P2. The achievement of the objectives OA4 and OA5 is obtained through the programmatic content P3. The achievement of the objective OA6 is obtained through the exposure of the programmatic content P4.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta unidade curricular está estruturada em aulas teóricas para exposição da matéria e em aulas teórico-práticas para resolução de problemas e utilização prática de ferramentas.

Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo para consulta da bibliografia, revisão de matéria dada, resolução de exercícios propostos e resposta a problemas para avaliação.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This course is structured in theoretical classes to present the subjects, and theoretical-practical classes for solving practical problems and use related practical tools.

In addition to attending the classes, students are expected to work autonomously in order to consult the bibliography, review the given material, solve proposed exercises and answer problems for evaluation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação periódica: Teste Intermédio (25%) + PROJETO (35%) + Teste Final (40%). Os alunos vão a exame final caso tenham optado por este regime, ou não tenham obtido nota positiva na avaliação periódica. O exame final é composto por um teste individual que cobre toda a matéria. A assiduidade não é requisito essencial de aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic evaluation: Intermediate Test (25%) + PROJECT (35%) + Final Test (40%). Students take the final exam if they have opted for that type of evaluation, or have not obtained a positive grade in the periodic evaluation. The final exam consists of an individual test that covers the whole syllabus of the course. Attendance is not an essential requirement for passing.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O alinhamento entre cada componente de avaliação e os objetivos definidos para a UC é feito da seguinte forma:

- O Teste Intermédio avalia os objetivos de aprendizagem OA1, OA2 e OA3.
- O PROJETO permitirá avaliar os objetivos OA4, OA5 e OA6
- O Teste Final cobre toda a matéria, permitindo assim avaliar todos os objetivos de aprendizagem

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The alignment between each evaluation component and the defined goals is as follows:

- The Intermediate Test evaluates the learning objectives OA1, OA2 and OA3.
- The PROJECT will allow to evaluate the objectives OA4, OA5 and OA6
- The Final Test covers all the subjects, thus allowing to evaluate all the learning objectives

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

Deep Learning: Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville 2016 MIT Press

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

Deep Learning: Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville 2016 MIT Press

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Cognição e Emoção**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Cognição e Emoção

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cognition & Emotion

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

Psi

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

Psy

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-20.0; PL-6.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Armando César Ferreira Lima - 27.0h***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 competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***O aluno que complete com sucesso esta Unidade Curricular será capaz de:*

- Conhecer as origens do debate acerca da relação entre cognição e emoção
- Conhecer as principais concepções teóricas acerca da relação entre cognição e emoção
- Compreender, analisar e avaliar os principais métodos e técnicas de investigação da influência das emoções na cognição e dos factores cognitivos implicados nas emoções.
- Compreender e explicar a influência das emoções em processos cognitivos e sócio-cognitivos
- Explicitar implicações práticas deste domínio de investigação, aplicando o conhecimento adquirido a diferentes contextos

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*By the end of this course, the student should be able to:**LG1: Know the origins of the emotion-cognition debate**LG2: Know the main theoretical perspectives on the relationship between emotion and cognition**OA3: Know, analyse and evaluate the main methods and research techniques on the influence of emotions on cognition, and on the cognitive factors involved on emotions.**LG4: Know and explain the influence of emotions on cognitive and socio-cognitive processes**LG5: Understand the practical implications of this field, being able to apply the acquired knowledge to a range of contexts***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Definições básicas e fundamentos do estudo da relação cognição-emoção**1.1. Cognição: Noções de representação cognitiva e de processamento de informação; panorâmica das funções cognitivas**1.2. Emoção e conceitos relacionados**1.3. Contextualização histórica e filosófica do debate cognição-emoção**1.4. Aspectos metodológicos do estudo da relação cognição-emoção**2. Influência da emoção na cognição**2.1. Julgamento, tomada de decisão e modos de processamento**2.2. Atenção e controlo cognitivo**2.3. Memória**2.4. Linguagem**2.5. Traços emocionais e processamento cognitivo**2.6. Perturbações afetivas**3. Influência da cognição na emoção**3.1. Processos cognitivos e regulação emocional**3.2. Perturbações da cognição e impacto na emoção**4. Integração de processos emocionais e cognitivos: mecanismos e bases cerebrais*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Definitions and assumptions regarding the cognition-emotion debate
 - 1.1. Cognition: notions of cognitive representation and of information processing; overview of cognitive functions
 - 1.2. Emotion and related concepts
 - 1.3. Historical and philosophical aspects of the cognition-emotion debate
 - 1.4. Methodological approaches to the study of cognition-emotion interactions
2. The influence of emotion on cognition
 - 2.1. Judgment, decision-making and processing modes
 - 2.2. Attention and cognitive control
 - 2.3. Memory
 - 2.4. Language
 - 2.5. Emotional traits and cognitive performance
 - 2.6. Affective disorders
3. The influence of cognition on emotion
 - 3.1. Cognitive processes and emotion regulation
 - 3.2. Impact of cognitive disorders on emotion
4. Integration of cognitive and emotional processes: interactions in the brain

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Nesta UC todos os diversos conteúdos do programa ou programáticos (CP) estão expressos em objectivos de aprendizagem (OA) que traduzem a aplicabilidade dos conteúdos programáticos:

- OA1 - CP1
- OA2 - CP2-4
- OA3 - CP1.4
- OA4 - CP2-4
- OA5 - CP2-4

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In this Course each and all programmatic contents (CP) are expressed into learning goals (LG) which translate how such contents are applied:

- OA1 - CP1
- OA2 - CP2-4
- OA3 - CP1.4
- OA4 - CP2-4
- OA5 - CP2-4

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas são teórico-práticas (TP) e de prática laboratorial (PL), adoptando-se metodologias:

TP - Expositivas: Apresentação dos conteúdos programáticos.

TP e PL - Participativas: Participação nas aulas; acompanhamento das demonstrações práticas

TP - Activas: Realização e discussão de trabalho

Auto-estudo: Preparação de trabalho e leitura de textos.

A orientação tutorial (OT) destina-se a esclarecimento de dúvidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Sessions are theoretical-practical (TP) and laboratory (L), following the methods:

TP - Expository: Presentation of the programmatic contents.

TP and L - Participatory: Participation in classes; taking part on practical demonstrations

TP - Active: Preparation and discussion of group assignment

Autonomous study: Preparation of assignment, and readings.

Tutorial orientation (TO) is to clarify specific questions.

4.2.14. Avaliação (PT):

Periódica: Trabalho de grupo, incluindo apresentação/discussão de artigo em aula (10%) e relatório escrito sobre o tema (20%); resposta individual a duas perguntas (20%); teste escrito (50%). Os estudantes ficam aprovados se tiverem nota igual ou superior a 9.5 valores em cada um dos elementos.

Final: os estudantes terão acesso a exame final (1ª e/ou 2ª época) nas condições vigentes no REACC. A aprovação implica a obtenção de nota igual ou superior a 9.5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic: Group assignment, including the discussion of a paper (10%) and a written report on the topic (20%); individual response to 2 questions (20%); written test (50%). Students will get approval if they achieve at least 9.5 points in each of the evaluation elements.

Final: Students will get a final test (1st and/or 2nd season), according to the REACC. Students will get approval if obtaining at least 9.5 points in that evaluation moment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O alinhamento entre os objectivos de aprendizagem e as metodologias de ensino é o seguinte:

Metodologia Expositiva: Todos excepto OA3

Metodologia Participativa para participação em aula: OA3 e OA4; para acompanhamento de demonstrações práticas: OA3

Metodologia Activa para preparação e discussão dos trabalhos: OA2-OA5

Metodologia de Auto-Estudo: OA1-5.

O tempo de trabalho total (150h) é distribuído da seguinte forma:

- 27h em tempo de contacto (20h TP + 6h PL + 1h OT)

- 80h para o trabalho de grupo (50h de pesquisa bibliográfica, leituras e análise de textos + 10h de preparação da discussão + 20h para escrita do relatório escrito).

- 43h de leituras a realizar ao longo do semestre

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The alignment between the learning goals and each teaching methodology is as following:

Expository methods: All except LG3.

Participatory methodology to take active part in the classes: LG 3 and LG4; for the practical demonstrations: LG3.

Active methodology to prepare and discuss the assignment: OA2 to 5.

Autonomous study: LG1-5.

The total amount of the working time (150h) is distributed as following:

- 27h for direct contact (20h TP + 6h L + 1h TO)

- 80h for the group assignment (50h of literature review and readings + 10h to prepare the discussion + 20h to write the report).

- 43h for readings

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

Duncan, S., & Barrett, L. F. (2007). Affect is a form of cognition: A neurobiological analysis. Cognition and Emotion, 21, 1184-1211.

Ochsner, K. N., & Phelps, E. (2007). Emerging perspectives on emotion-cognition interactions. Trends in Cognitive Sciences, 11(8), 317-318.

Okon-Singer, H., Hendler, T., Pessoa, L., & Shackman, A. (2015). The neurobiology of emotion?cognition interactions: fundamental questions and strategies for future research. Frontiers in Human Neuroscience, 9, 58.

Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. Nature Reviews Neuroscience, 9, 148-158.

Power, M. J., Dagleish, T. (Eds., 2016). Handbook of Cognition and Emotion: From Order to Disorder (Third Edition). London: Psychology Press

Storbeck, J., & Clore, G. (2007). On the interdependence of cognition and emotion. Cognition and Emotion, 21, 1212-1237

Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. Trends in Cognitive Sciences, 9(12), 585-94.

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

Duncan, S., & Barrett, L. F. (2007). Affect is a form of cognition: A neurobiological analysis. Cognition and Emotion, 21, 1184-1211.

Ochsner, K. N., & Phelps, E. (2007). Emerging perspectives on emotion-cognition interactions. Trends in Cognitive Sciences, 11(8), 317-318.

Okon-Singer, H., Hendler, T., Pessoa, L., & Shackman, A. (2015). The neurobiology of emotion?cognition interactions: fundamental questions and strategies for future research. Frontiers in Human Neuroscience, 9, 58.

Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. Nature Reviews Neuroscience, 9, 148-158.

Power, M. J., Dagleish, T. (Eds., 2016). Handbook of Cognition and Emotion: From Order to Disorder (Third Edition). London: Psychology Press

Storbeck, J., & Clore, G. (2007). On the interdependence of cognition and emotion. Cognition and Emotion, 21, 1212-1237

Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. Trends in Cognitive Sciences, 9(12), 585-94.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Conhecimento e Raciocínio em Inteligência Artificial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Conhecimento e Raciocínio em Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):*Knowledge and Reasoning in Artificial Intelligence***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre - 14.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Ana Maria Carvalho de Almeida - 16.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Os objetivos de aprendizagem seguem os cânones internacionais e são os seguintes:**OA1. Conhecer vários sistemas de representação de conhecimento e de raciocínio.**OA2. Compreender como representar conhecimento e as formas de raciocínio em cada sistema.**OA3. Conhecer as vantagens, limitações e fragilidades de cada sistema.**OA4. Poder efetuar a escolha adequada de um sistema de representação e raciocínio dado um problema.**OA5. Saber construir bases de conhecimento segundo cada sistema.**OA6. Ter capacidade de representar e resolver problemas razoavelmente complexos de representação e raciocínio usando os vários sistemas.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***The learning outcomes follow established international standards and are the following:**LO1. Know several of the existing knowledge and reasoning systems.**LO2. Understand how to represent knowledge and to reason for each system.**LO3. To grasp the advantages and shortcomings of each system.**LO4. Be able to choose the proper system when confronted with a given problem.**LO5. Know how to build knowledge bases for each system.**LO6. Be able to represent and solve real problems involving knowledge representation and reasoning by using diverse systems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Os conteúdos programáticos (CP) são os seguintes:

CP1: Representação baseada em objetos

CP2: Descrições Estruturadas

CP3: Ontologias e Representação do Domínio do Conhecimento

CP4: Representação do Conhecimento em Contexto Social (Semantic Web)

CP5: Programação Lógica

CP6: Lógicas não monótonas e ASP-Answer Set Programming

CP7: Incerteza e Graus de crença

CP8: Raciocínio Abduativo

CP9: Raciocínio Qualitativo

CP10: Satisfação de Restrições

CP11: Representação e Raciocínio por Ações e planos

CP12: Abstração, Reformulação e Aproximação

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The syllabus contents (SC) are:

SC1: Object-oriented representation

SC2: Structured Descriptions

SC3: Ontologies and representation of Domain Knowledge

SC4: Knowledge Representation in Social Context (Semantic Web)

SC5: Logic Programs

SC6: Nonmonotonic logic and answer sets: ASP-Answer Set Programming

SC7: Vagueness and Degrees of Belief

SC7: Abductive Reasoning

SC8: Qualitative Reasoning

SC9: Constraint Satisfaction

SC10: Representation and Reasoning with actions and plans

SC11: Abstraction, Reformulation and Approximation

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos (CP) estão alinhados com os objetivos de aprendizagem (OA) da UC uma vez que os diversos CP foram pensados para a construção e fruição dos OA.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus contents (SC) are aligned with the learning goals (LO) defined for this course since the SC were originated to build competencies and enable to fulfil those specific LO.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):

MEA1: Expositivas, apresentação do enquadramento teórico em materiais on-line.

MEA2: Ilustrativas, para exemplificação dos conceitos teóricos em contextos de casos reais.

MEA3: Argumentativas, com apresentação e discussão do trabalhos.

MEA4: Ativas, com apresentação de estudos de caso e artigos científicos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The following learning-teaching methodologies (LTM) will be employed:

LTM1: Expositive, for presentation of the necessary theoretical framework using on-line material.

LTM2: Case-based, to underline the theoretical concepts in real context study cases.

LTM3: Argumentative, concerning presentation and discussion of project assignment or exercises.

LTM4: Active, concerning the presentation of case studies and scientific papers.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os estudantes são avaliados utilizando o trabalho de grupo em workshops (GW), lendo artigos de conferências e revistas e apresentando um artigo de investigação individual (IR) e escrevendo um relatório individual relativo aos seminários (RS), de acordo com a fórmula: $0,3 \times GW + 0,3 \times RS + 0,4 \times IR$

4.2.14. Avaliação (EN):

Students are assessed using the group work in the workshops (GW), by reading conference and journal articles and presenting an individual research paper (IR), and write an individual report of the seminar classes (RS). The grade is calculated by: $0,3 \times GW + 0,3 \times RS + 0,4 \times IR$

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino são as necessárias para cumprir os objetivos de aprendizagem, bem como para estimular o espírito crítico e a apreensão de técnicas de comunicação e apresentação. Os resultados de aprendizagem serão alcançados através de uma combinação de aulas expositivas, workshops e estudo individual. Os processos de aprendizagem envolvem:

- Conceitos chave fornecidos online (uma mistura de textos, áudios, vídeos).
- Sessões de workshops, onde os estudantes em pequenos grupos analisam casos de estudo.
- Apresentações em grupo e revisões por pares.
- Trabalhos: leitura e apresentação de um caso prático/artigo e de um trabalho de investigação individual.

Espera-se que os estudantes analisem os materiais dados antes das aulas e, após estas, auto-estudo para trabalhar e investigar para além das aulas.

Uma vez que as técnicas pedagógicas usadas serão orientadas à resolução de problemas, as aulas estão classificadas maioritariamente como Teórico-Práticas, existindo aulas de Prática Laboratorial organizadas em forma de workshop e os Seminários serão, preferencialmente, realizados por convidados(as) que apresentarão temas/casos particulares.

A abordagem de ensino e de aprendizagem procura permitir aos alunos selecionar e perseguir os seus maiores interesses, se for o caso. As aulas expositivas serão orientadas para conceitos, métodos e ferramentas.

Os workshops oferecem uma oportunidade para os alunos explorarem, aplicarem e refletirem sobre os conceitos, métodos e ferramentas expostos, obtendo feedback formativo. Os exercícios devem ser explorados em grupo, o que permite aos alunos a compreensão de quais os aspetos lecionados que pretendem aprofundar no contexto específico.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies are those necessary to meet the learning objectives, as well as to stimulate critical thinking and the apprehension of communication and presentation techniques. Learning outcomes will be achieved through a combination of lectures, workshops, and individual study. The learning processes involve:

- Key concepts provided online (a mix of texts, audios, videos).
- Workshop sessions, where students in small groups analyze case studies.
- Group presentations and peer reviews.
- Assignments: reading and presentation of a case study/article and an individual research paper.

Students are expected to analyze materials given before class and, after class, self-study to work and investigate beyond class.

Since the pedagogical techniques used will be problem-oriented, the classes are mostly classified as Theoretical-Practical. There will be Laboratory Practice classes organized as workshops and Seminars will be preferably held by guests presenting particular topics/cases.

The teaching and learning approach seeks to allow students to select and pursue their major interests, if applicable. Lectures will be oriented towards concepts, methods and tools.

Workshops provide an opportunity for students to explore, apply and reflect on the concepts, methods and tools exposed, obtaining formative feedback. Exercises are to be explored in groups, which allows students to understand what aspects of the lecture they want to deepen in their specific context.

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

-

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

Knowledge representation and reasoning, Ronald J. Brachman, Hector J. Levesque, Morgan Kaufmann, 2004.

Handbook of knowledge representation. Edited by Frank van Harmelen, Vladimir Lifschitz, and Bruce Porter. Elsevier Science. 2007.

Answer Set Solving in Practice by M. Gebser, R. Kaminski, B. Kaufmann, and T. Schaub. Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning, Morgan and Claypool, 2012.

The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, and Applications. F. Baader, D. Calvanese, D. McGuinness, D. Nardi, and P. F. Patel-Schneider. Cambridge University Press, 2003.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dissertação em Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):*Dissertação em Inteligência Artificial***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Master Dissertation in Artificial Intelligence***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI***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):***1,050.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-12.0; S-12.0; OT-8.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***42.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro - 24.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Abdul Kadir Suleman - 8.0h*
- Ana Maria Carvalho de Almeida - 8.0h*
- Cristiana João Soares da Silva - 8.0h*
- Cristina Isabel Correia Diogo - 8.0h*
- Diana Elisabeta Aldea Mendes - 8.0h*
- Fernando Manuel Marques Batista - 8.0h*
- Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre - 8.0h*
- João Lopes Costa - 8.0h*
- João Pedro Afonso Oliveira da Silva - 8.0h*
- Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha - 8.0h*
- Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho - 8.0h*
- Luís Miguel Martins Nunes - 8.0h*
- Marina Alexandra Pedro Andrade - 8.0h*
- Mauricio Breternitz Jr - 8.0h*
- Pedro Figueiredo Santana - 8.0h*
- Pedro Lopes da Silva Mariano - 8.0h*
- Sancho Moura Oliveira - 8.0h*
- Sérgio Miguel Carneiro Moro - 8.0h*
- Tomás Gomes Silva Serpa Brandão - 8.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- OA1: Conhecer boas práticas de pesquisa bibliográfica e de construção de uma revisão do estado-da-arte sobre um assunto.
OA2: Definir, planejar um trabalho de complexidade e dimensão adequadas.
OA3: Executar um trabalho de dimensão adequada às horas de trabalho previstas.
OA4: Escrever um documento (dissertação) que contextualize e descreva adequadamente um problema a resolver, descreva a solução encontrada, apresente os resultados e os discuta.
OA5: Comunicar e discutir um trabalho de complexidade e dimensão adequadas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- OA1: Know best practice in literature searching and developing a state-of-the-art review of a subject.
OA2: To define and plan a work of adequate complexity and dimension.
OA3: To execute a work of a suitable size for the working hours expected.
OA4: To write a document (dissertation) that adequately contextualises and describes a problem to be solved, describes the solution found, presents the results and discusses them.
OA5: To communicate and discuss a work of appropriate complexity and dimension.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1º SEMESTRE**

- P1: Motivação para um problema e concepção preliminar de uma solução
P2: A revisão da literatura técnico-científica, orientada por um protocolo (as conclusões devem ser confirmadas por peritos do domínio)
P3: Escrita e apresentação de trabalhos técnico-científicos

2º SEMESTRE

- P4: Implementação e validação da solução proposta
P5: Escrita do relatório do projecto (deve respeitar as normas de apresentação gráfica em vigor)
P6: Criação da apresentação do projeto

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1ST SEMESTER**

- P1: Motivation for a problem and preliminary design of a solution
P2: Review of the technical-scientific literature, guided by a protocol (conclusions must be confirmed by experts in the field)
P3: Writing and presentation of technical and scientific papers

2ND SEMINAR

- P4: Implementation and validation of the proposed solution
P5: Writing the project report (must respect the graphic presentation standards in force)
P6: Creation of the project presentation

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O primeiro e segundo objetivos (O1 e O2, pesquisa bibliográfica e planeamento) são cumpridos na parte inicial do programa (P1, P2, P3) em que é feita uma revisão da literatura e planeamento do restante trabalho. Os objetivos 3 a 5 são cumpridos principalmente no segundo semestre (P4 a 6), nos conteúdos programáticos P4 a P6 que implicam a implementação, escrita de relatório e apresentação do trabalho).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The first and second objectives (O1 and O2, bibliographic research and planning) are fulfilled in the initial part of the program (P1, P2, P3) in which a literature review and planning of the remaining work is done. Objectives 3 to 5 are mainly fulfilled in the second semester (P4 to 6), in the syllabus P4 to P6 that imply the implementation, report writing and presentation of the work).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

[1º Semestre]

Trabalho autónomo com reuniões de acompanhamento com o(s) orientador(es); Metodologias expositivas para apresentação de quadros de referência teóricos; Metodologias participativas com análise e discussão de casos de estudo e apoio à leitura e textos de leitura; Metodologias activas.

[2.º Semestre]

Trabalho autónomo com reuniões de acompanhamento com o(s) orientador(es).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

[1st Semester]

Autonomous work with follow-up meetings with the supervisor(s); Expositive methodologies for presentation of theoretical reference frames; Participatory methodologies with analysis and discussion of case studies and reading support and reading texts; Active methodologies.

[2nd Semester]

Autonomous work with follow-up meetings with the supervisor(s).

4.2.14. Avaliação (PT):

Acompanhamento intercalar (1º semestre) inclui: proposta de dissertação, capítulo de introdução, revisão de literatura, planeamento das fases seguintes e uma apresentação sobre o trabalho em curso.

A avaliação final terá em conta a qualidade técnica/científica do trabalho, com base no documento de dissertação, a qualidade da apresentação e a discussão pública.

4.2.14. Avaliação (EN):

Mid-term assessment (1st semester) includes: dissertation proposal, introduction chapter, literature review, planning of the next stages and a presentation on the work in progress.

The final assessment will take into account the technical/scientific quality of the work, based on the dissertation document, the quality of the presentation, and the public discussion.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino-aprendizagem visam desenvolver as principais capacidades de aprendizagem dos estudantes que permitem cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem. As principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os seus objectivos são as seguintes:

- Metodologias expositivas, participativas e activas: OA3 a OA5;
- Trabalho autónomo, com reuniões de acompanhamento com o(s) orientador(es): OA1 a OA5.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching-learning methodologies aim at developing the students' main learning skills that enable to fulfil each of the learning objectives. The main interrelations between the teaching-learning methodologies and their objectives are the following:

- Expositive, participative and active methodologies: OA3 to OA5;
- Autonomous work, with follow-up meetings with the supervisor(s): OA1 to OA5.

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

Research Methods for Business Students, Mark Saunders, 5th Edition ISBN: 9780273716860

Hevner, Alan R.; March, Salvatore T.; Park, Jinsoo; and Ram, Sudha. 2004. "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly, (28: 1).

Winter, R. (2008). Design Science in Europe. European Journal of Information Systems, 17, 470-475.

Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios (segundo Bolonha), Maria José Sousa & Cristina Sales Baptista, Pactor, Junho 2011

Artigos científicos distribuídos ao longo do semestre.

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

Research Methods for Business Students, Mark Saunders, 5th Edition ISBN: 9780273716860
Hevner, Alan R.; March, Salvatore T.; Park, Jinsoo; and Ram, Sudha. 2004. "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly, (28: 1).
Winter, R. (2008). Design Science in Europe. European Journal of Information Systems, 17, 470-475.
Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios (segundo Bolonha), Maria José Sousa & Cristina Sales Baptista, Pactor, Junho 2011
Artigos científicos distribuídos ao longo do semestre.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Fundamentos Matemáticos para Aprendizagem Profunda**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Fundamentos Matemáticos para Aprendizagem Profunda

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Foundations for Deep Learning

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

Mat

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

Mat

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

Semestral

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

Semiannual

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

150.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• João Lopes Costa - 15.0h

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

• Cristiana João Soares da Silva - 15.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- OA1: Reconhecer as várias componentes dum modelo de aprendizagem profunda com redes neuronais.
- OA2: Implementar em versão stand-alone, usando python, versões simplificadas das componentes implícitas em OA1.
- OA3: Relacionar diferentes arquiteturas com a resolução de diferentes problemas.
- OA4: Aplicar técnicas de regularização para melhorar a performance de modelos de aprendizagem profunda.
- OA5: Conhecer em detalhe e aplicar o algoritmo DQN no contexto de aprendizagem por reforço.
- OA6: Utilizar a biblioteca Keras na implementação de modelos de aprendizagem profunda com vista à resolução de problemas em reconhecimento de imagem, processamento de linguagem natural e aprendizagem por reforço.
- OA7: Conhecer teoremas fundamentais sobre redes neuronais assintóticas e aplicar esses resultados na análise crítica de modelos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- LO1: Recognize the various components of a deep learning model with neural networks.
- LO2: Implement stand-alone programs, using python, of simplified versions of the components implicit in LG1.
- LO3: Relate different architectures to solve different problems.
- LO4: Apply regularization techniques to improve the performance of deep learning models.
- LO5: Know in detail and apply the DQN algorithm in the context of reinforcement learning.
- LO6: Use the Keras library to implement deep learning models to solve problems in image recognition, natural language processing and reinforcement learning.
- LO7: Know fundamental theorems about asymptotic neural networks and apply these results in the critical analysis of DL models

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Modelos matemáticos de neurónios e funções de ativação.
2. (Aula Convidada) Hardware: Aceleradores de IA para aprendizagem profunda.
3. Algoritmos eficientes para operações matriciais e álgebra tensorial.
4. Backpropagation e diferenciação automática.
5. Problemas de classificação e de regressão com redes neuronais feedforward.
6. Teoremas de aproximação universal e análise assintótica.
7. Redes de convolução e reconhecimento de imagem.
8. Técnicas de regularização.
9. Aprendizagem por reforço profunda
10. (Aula Convidada) Modelos de IA sustentável.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Mathematical models of neurons and activation functions.
2. (Invited lecture) Hardware: AI accelerators for machine learning.
3. Efficient algorithms for matrix manipulation and tensor algebra.
4. Backpropagation and automatic differentiation.
5. Classification and regression problems with feedforward neural nets.
6. Universal approximation theorems and asymptotic analysis.
7. Convolution networks and image recognition.
8. Regularization techniques.
9. Deep reinforcement learning.
10. (Invited lecture) Models for sustainable AI.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O programa abrange tópicos como neurónios artificiais, aceleradores de hardware, algoritmos matriciais eficientes, "backpropagation", classificação e regressão, teoremas de aproximação universal, redes de convolução, técnicas de regularização e aprendizagem por reforço profunda (ARP).

Os objetivos de aprendizagem estão claramente alinhados com o programa. A partir do exposto, os estudantes reconhecerão as componentes de modelos de aprendizagem profunda (AP), implementarão programas em Python e relacionarão diferentes arquiteturas para a resolução de problemas. Também irão adquirir capacidades para aplicar técnicas de regularização para melhoria de desempenho, e utilizar o algoritmo DQN em contextos de ARP. A utilização da biblioteca Keras permitirá que os alunos implementem modelos de AP em reconhecimento de imagens, processamento de linguagem natural e tarefas de ARP.

Os estudantes irão ainda estudar teoremas fundamentais, capacitando-os a analisar teoricamente modelos de AP

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus covers essential topics such as artificial neurons, hardware accelerators, efficient algorithms for matrix manipulation, backpropagation, classification and regression, universal approximation theorems, convolution networks, regularization techniques and deep reinforcement learning.

The learning outcomes clearly align with the syllabus. From the previous the students will recognize the components of deep learning models, implement stand-alone programs in Python, and relate different architectures to problem-solving. They will also gain the ability to apply regularization techniques to enhance model performance and utilize the DQN algorithm in reinforcement learning contexts. The inclusion of the Keras library enables students to implement deep learning models for image recognition, natural language processing, and reinforcement learning tasks.

Furthermore, students will acquire knowledge of fundamental theorems, enabling them to critically analyze deep learning models.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas desenrolam-se de acordo com as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):

MEA1.Exposição e discussão

MEA2.Resolução de exercícios

MEA3.Trabalho autónomo do aluno

MEA4. Aulas Laboratoriais

MEA5. Aulas convidadas.

Relativamente ao ponto MEA4, prevê-se a realização de 3 aulas convidadas tal como descrito no programa.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Classes will be conducted according to the following learning methodologies (LM):

LM1.Exposition and discussion

LM2. Problem solving

LM3. Self-study, in accordance with the weekly class planning

LM4. Computer lab classes

LM5. Invited lectures

Concerning LM4, we expect to carry out 3 invited lectures as described in the syllabus.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será feita por 4 fichas de exercícios (20% cada), realizados individualmente e a apresentação dum trabalho de investigação em grupo (20%). Cada ficha terá uma pequena componente escrita e uma componente principal de implementação em python. As resoluções apresentadas estão sujeitas a discussão. O trabalho de investigação deverá corresponder ao desenvolvimento duma extensão livre do programa da cadeira, tendo de conter uma componente de implementação obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation will be based on 4 problem sets (20% each), performed individually, and a group research work (20%). Each set will have a small written component and a principal component related to python implementation. Students might be asked to defend some of their work orally. The research work should correspond to the development of a free extension of the course program, including a mandatory implementation component.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino MEA1, que envolve exposição e discussão, é coerente com todos os objetivos de aprendizagem. Através desta metodologia, os alunos podem adquirir conhecimentos relativos a modelos básicos de redes neuronais artificiais (OA1, OA3), apreender resultados matemáticos fundadores da teoria das redes neuronais (OA7) e reconhecer algoritmos fundamentais de aprendizagem profunda (OA2, OA4, OA5). Em geral, a MEA1 fornece uma plataforma para uma compreensão aprofundada dos objetivos de aprendizagem. Em relação à MEA2, que se concentra na resolução de problemas, alinha-se bem com todos os objetivos de aprendizagem. Ao se envolverem em atividades de resolução de problemas, os alunos podem aplicar ativamente o conhecimento adquirido em todos os objetivos de aprendizagem. A metodologia MEA2 promove a aprendizagem prática e a aplicação prática dos objetivos de aprendizagem. No que diz respeito à MEA3, que envolve o estudo autónomo, de acordo com o planeamento semanal das aulas, ela apoia a realização de todos os objetivos de aprendizagem. Através do estudo autónomo, os alunos podem aprofundar a sua compreensão dos conceitos fundamentais subjacentes a todos os objetivos de aprendizagem, explorando-os ao seu próprio ritmo. A MEA3 promove a aprendizagem independente e estimula o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem desejados. Relativamente a MEA4, que envolve aulas práticas de laboratório de computação e implementação prática de técnicas em Python, alinha-se perfeitamente com todos os objetivos de aprendizagem. Esta abordagem permite que os alunos pratiquem e implementem algoritmos básicos associados a todos os OA e adquiram experiência prática na implementação das técnicas correspondentes em Python e utilização da biblioteca Keras (OA6). A MEA4 garante uma conexão direta entre os objetivos de aprendizagem e a aplicação prática dos conceitos e técnicas aprendidas pelos alunos. Finalmente, a utilização de aulas convidadas (MEA5), permite abordar outros temas e expandir os horizontes dos alunos. Por exemplo, uma aula convidada sobre hardware para IA com redes neuronais dá-nos informação valiosa por si mesma e fornece guias valiosos para a construção e implementação computacional eficiente de algoritmos de aprendizagem profunda.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology LM1, which involves exposition and discussion, is coherent with all the learning outcomes. Through this methodology, students can acquire knowledge related to basic models of artificial neural networks (LO1, LO3), grasp foundational mathematical results of neural network theory (LO7), and recognize fundamental algorithms of deep learning (LO2, LO4, LO5). Overall, LM1 provides a platform for in-depth understanding of the learning outcomes. Regarding LM2, which focuses on problem-solving, it aligns well with all the learning outcomes. By engaging in problem-solving activities, students can actively apply the knowledge gained in all the learning outcomes. LM2 promotes practical learning and practical application of the learning outcomes. Regarding LM3, which involves self-study according to the weekly class planning, it supports the achievement of all the learning outcomes. Through self-study, students can deepen their understanding of the fundamental concepts underlying all the learning outcomes, exploring them at their own pace. LM3 promotes independent learning and stimulates the development of the desired learning outcomes. As for LM4, which involves practical computer lab classes and hands-on implementation of techniques in Python, it aligns perfectly with all the learning outcomes. This approach allows students to practice and implement basic algorithms associated with all the learning outcomes and gain practical experience in implementing the corresponding techniques in Python and utilizing the Keras library (LO6). LM4 ensures a direct connection between the learning outcomes and the practical application of the concepts and techniques learned by students. Finally, the use of guest lectures (LM5) allows for addressing other topics and expanding students' horizons. For example, a guest lecture on hardware for AI with neural networks provides valuable information in itself and provides valuable guidelines for the efficient computational construction and implementation of deep learning algorithms.

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

François Chollet, "Deep Learning with Python", Manning, Second Edition 2021.
Ovidiu Calin, "Deep Learning Architectures: A Mathematical Approach", Springer, 2020.
Maxim Lapan, "Deep Reinforcement Learning Hands On", Packt, Second Edition 2020.

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

François Chollet, "Deep Learning with Python", Manning, Second Edition 2021.
Ovidiu Calin, "Deep Learning Architectures: A Mathematical Approach", Springer, 2020.
Maxim Lapan, "Deep Reinforcement Learning Hands On", Packt, Second Edition 2020.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Inteligência Artificial na Sociedade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Inteligência Artificial na Sociedade***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Societal Artificial Intelligence***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-27.0; S-3.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ana Maria Carvalho de Almeida - 30.0h***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 competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***OA1 Aplicar normas e leis relevantes, considerações éticas, sociais, de privacidade e de governação, demonstrando compreensão das questões relacionadas com a prática de um profissional em Inteligência Artificial (IA).**OA2 Analisar e discutir o impacto social e as questões profissionais relacionadas com a IA, a implantação de sistemas de IA, avaliando as implicações de delegar o controlo e a tomada de decisão em sistemas inteligentes, incluindo questões sobre equidade, parcialidade, transparência, responsabilidade e explicabilidade da IA.**OA3 Analisar e avaliar estudos de caso e saber avaliar o trabalho dos pares.**OA4 Comunicar eficazmente com audiências através de uma série de modos e meios de comunicação, especificamente, através de relatórios técnicos escritos e apresentações visuais e orais.**OA5 Aplicar princípios de investigação responsáveis e éticos e escolher métodos apropriados para analisar, teorizar e justificar conclusões na prática e investigação profissional de IA.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

LO1 Apply relevant standards, ethical, social, privacy, and governance considerations, and thus demonstrate an understanding of issues related to the practice of an AI professional.

LO2 Analyse and discuss social impact and professional issues related to AI and deployment of AI systems, evaluating the implications of delegating control and decision making to intelligent systems, including issues on fairness, bias, transparency, accountability and explainability of AI.

LO3 Analyse and evaluate case studies, and to assess the work of peers.

LO4 Communicate effectively to a variety of audiences through a range of modes and media, specifically, through written technical reports and visual and oral presentations.

LO5 Apply responsible and ethical research principles and choose appropriate methods to analyse, theorise and justify conclusions in AI professional practice and research.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

P1 Introdução: uma breve história da IA;

P2 Como funciona a IA;

P3 Viés, Ética, Equidade, Privacidade, Robustez e Confiança;

P4 Quadros legais e regulamentares;

P5 AI para o presente: estudos de caso;;

P6 O desafio da interpretabilidade: XAI;

P7 IA para o futuro: tópicos especiais em IA, de modo a teorizar e justificar conclusões na prática profissional e investigação em IA.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

S1 Introduction: a brief history of AI

S2 How AI works

S3 Bias, Ethics, Fairness, Privacy, Robustness, and Thrustworthiness;

S4 Regulatory and legal frameworks

S5 AI for the present: case studies

S6 The interpretability challenge: XAI

S7 AI for the future: special topics in AI

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos (P_i , $i=1, \dots, 7$) estão alinhados com os objetivos de aprendizagem (OA_j , $j=1, \dots, 5$) da UC através das seguintes dependências:

OA1 – P_1 a P_7

OA2 – P_1 a P_7

OA3 – P_5 a P_7

OA4 – P_1 a P_7

OA5 – P_1 a P_7

A totalidade dos conteúdos programáticos (P_1 a P_7) está desenhada para ajudar, passo a passo, a cumprir o exposto os dois primeiros objetivos - OA1 e OA2 - e o último - OA5, contribuindo, pela incorporação das metodologias de ensino adequadas, para atingir o quarto objetivo - OA4.

O objetivo OA3 é particularmente atingido pelas metodologias de ensino na apresentação, apreciação, e revisão crítica de casos de estudo.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus contents (S_i , $i=1, \dots, 7$) are aligned with the learning goals (LO_j , $j=1, \dots, 5$) defined for this UC according to the following dependencies:

LO1 – S_1 a S_7

LO2 – S_1 a S_7

LO3 – S_5 a S_7

LO4 – S_1 a S_7

LO5 – S_1 a S_7

The totality of the programmatic contents (P_1 to P_7) is designed to help, step by step, to fulfil the first two objectives - OA1 and OA2 - and the last one - OA5, contributing, by incorporating the appropriate teaching methodologies, to achieve the fourth objective - OA4.

The objective OA3 is particularly achieved by discussing, appreciation, and critical review of case studies presentation and study.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):

MEA1: Expositivas, apresentação do enquadramento teórico em materiais on-line.

MEA2: Ilustrativas, para exemplificação dos conceitos teóricos em contextos de casos reais.

MEA3: Argumentativas, com apresentação e discussão do trabalhos.

MEA4: Ativas, com apresentação de estudos de caso e artigos científicos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The following learning-teaching methodologies (LTM) will be employed:

LTM1: Expositive, for presentation of the necessary theoretical framework using on-line material.

LTM2: Case-based, to underline the theoretical concepts in real context study cases.

LTM3: Argumentative, concerning presentation and discussion of project assignment or exercises.

LTM4: Active, concerning the presentation of case studies and scientific papers.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os estudantes são avaliados utilizando o trabalho de grupo em workshops (GW), lendo artigos de conferências e revistas e apresentando-os (RP), e escrevem um artigo de investigação individual (IR), de acordo com a fórmula: $0,3 \times GW + 0,3 \times RP + 0,4 \times IR$.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students are assessed using the group work in the workshops (GW), by reading conference and journal articles and presenting these (RP), and write an individual research paper (IR). The grade is calculated by: $0,3 \times GW + 0,3 \times RP + 0,4 \times IR$.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os processos de aprendizagem envolvem:

As metodologias de ensino são as necessárias para cumprir os objetivos de aprendizagem, bem como para estimular o espírito crítico e a apreensão de técnicas de comunicação e apresentação. Os resultados de aprendizagem serão alcançados através de uma combinação de aulas expositivas, workshops e estudo individual. Os processos de aprendizagem envolvem:

- Conceitos chave fornecidos online (uma mistura de textos, áudios, vídeos).

- Sessões de workshops, onde os estudantes em pequenos grupos analisam casos de estudo.

- Apresentações em grupo e revisões por pares.

- Trabalhos: leitura e apresentação de um caso prático/artigo e de um trabalho de investigação individual.

Espera-se que os estudantes analisem os materiais dados antes das aulas e, após estas, auto-estudo para trabalhar e investigar para além das aulas.

Uma vez que as técnicas pedagógicas usadas serão orientadas à resolução de problemas, as aulas estão classificadas maioritariamente como Teórico-Práticas, existindo aulas de Prática Laboratorial organizadas em forma de workshop e os Seminários serão, preferencialmente, realizados por convidados(as) que apresentarão temas/casos particulares.

A abordagem de ensino e de aprendizagem procura permitir aos alunos selecionar e perseguir os seus maiores interesses, se for o caso. As aulas expositivas serão orientadas para conceitos, métodos e ferramentas.

Os workshops oferecem uma oportunidade para os alunos explorarem, aplicarem e refletirem sobre os conceitos, métodos e ferramentas expostos, obtendo feedback formativo. Os exercícios devem ser explorados em grupo, o que permite aos alunos a compreensão de quais os aspetos lecionados que pretendem aprofundar no contexto específico.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies are those necessary to meet the learning objectives, as well as to stimulate critical thinking and the apprehension of communication and presentation techniques. Learning outcomes will be achieved through a combination of lectures, workshops, and individual study. The learning processes involve:

- *Key concepts provided online (a mix of texts, audios, videos).*
- *Workshop sessions, where students in small groups analyze case studies.*
- *Group presentations and peer reviews.*

- *Assignments: reading and presentation of a case study/article and an individual research paper.*

Students are expected to analyze materials given before class and, after class, self-study to work and investigate beyond class.

Since the pedagogical techniques used will be problem-oriented, the classes are mostly classified as Theoretical-Practical. There will be Laboratory Practice classes organized as workshops and Seminars will be preferably held by guests presenting particular topics/cases.

The teaching and learning approach seeks to allow students to select and pursue their major interests, if applicable. Lectures will be oriented towards concepts, methods and tools.

Workshops provide an opportunity for students to explore, apply and reflect on the concepts, methods and tools exposed, obtaining formative feedback. Exercises are to be explored in groups, which allows students to understand what aspects of the lecture they want to deepen in their specific context.

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

S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, Upper Saddle River, NJ, 2009.

A. Holzinger, P. Kieseberg, E. Weippl & A Min Tjoa. Current Advances, Trends and Challenges of Machine Learning and Knowledge Extraction: From Machine Learning to Explainable AI. Springer Lecture Notes in Computer Science LNCS 11015. Cham: Springer, pp. 1-8, 2018.

*C. Molnar. Interpretable machine learning. A Guide for Making Black Box Models Explainable, 2019.
<https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>.*

T. Miller. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. Artificial Intelligence, 267, 1–38, 2019.

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

S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, Upper Saddle River, NJ, 2009.

A. Holzinger, P. Kieseberg, E. Weippl & A Min Tjoa. Current Advances, Trends and Challenges of Machine Learning and Knowledge Extraction: From Machine Learning to Explainable AI. Springer Lecture Notes in Computer Science LNCS 11015. Cham: Springer, pp. 1-8, 2018.

*C. Molnar. Interpretable machine learning. A Guide for Making Black Box Models Explainable, 2019.
<https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>.*

T. Miller. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. Artificial Intelligence, 267, 1–38, 2019.

4.2.17. Observações (PT):

--

4.2.17. Observações (EN):

--

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

Introdução à Aprendizagem Automática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Machine Learning

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

IA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*AI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-12.0; TP-24.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro - 12.0h*

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

- *Luís Miguel Martins Nunes - 12.0h*
- *Sancho Moura Oliveira - 12.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*No final da UC o aluno deverá ser capaz de:**OA1. Identificar os principais marcos históricos da disciplina;**OA2. Conhecer as relações com outras disciplinas;**OA3. Enumerar e reconhecer algumas das aplicações;**OA4. Caracterizar as principais famílias de algoritmos usados em Aprendizagem Automática;**OA5. Compreender e explicar os fundamentos e o funcionamento de um algoritmo que exemplifique: aprendizagem supervisionada (simbólica e sub-simbólica), não supervisionada, por reforço e algoritmos de procura.**OA6. Saber explicar em detalhe o funcionamento de um dos algoritmos estudados.**OA7. Implementar um algoritmo de aprendizagem automática e/ou usá-lo num problema não trivial.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of the course the student should be able to:**OA1. Identify the main historical milestones of ML.**OA2. Know its relations with other scientific areas.**OA3. Enumerate and recognize some of its applications.**OA4. Know the characteristics of the main algorithms in the field of Machine Learning.**OA5. Know, and be able to explain, the main concepts of an algorithm that exemplifies: Supervised Learning (symbolic and sub-symbolic), Unsupervised Learning, Reinforcement Learning and Search Algorithms.**OA6. Explain in full detail one of the learning algorithms studied.**OA7. Implement a learning algorithm or use one in a non-trivial problem.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CP1. Nota histórica sobre a Aprendizagem Automática. Relação com outras disciplinas. Principais aplicações.
CP2. Problemas e tipos de aprendizagem;
CP3. Aprendizagem Não Supervisionada;
CP4. Aprendizagem Supervisionada (simbólica e sub-simbólica);
CP5. Aprendizagem por Reforço;
CP6. Métodos de procura e Algoritmos Genéticos;
CP7. Preparação de dados, validação de resultados;
CP8. Técnicas de aceleração de algoritmos de AA.
CP9. Implementação de algoritmo de AA

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

CP1. Historical notes on Machine Learning. Relationship with other disciplines. Applications.
CP2. Machine Learning problems and approaches;
CP3. Unsupervised Learning;
CP4. Supervised Learning (symbolic and sub-symbolic);
CP5. Reinforcement Learning;
CP6. Search methods and Genetic/Evolutionary Algorithms;
CP7. Data pre-processing, results validation;
CP8. Speedup of ML algorithms.
CP9. ML algorithm implementation

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A relação entre os Conteúdos Programáticos e os Objetivos de Aprendizagem é a seguinte:

CP1 - OA1, OA2, OA3
CP2 - OA4
CP3, 4, 5, 6 e 9 - OA5 e OA6
CP7, 8, 9 - OA7

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The relation between Program Items (CP) and Learning Goals (OA) is the following:

CP1 - OA1, OA2, OA3
CP2 - OA4
CP3, 4, 5, 6 and 9 - OA5 and OA6
CP7, 8, 9 - OA7

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Uma aula semanal de 3h ou 2 x 1h30.

Inicialmente as aulas serão teóricas / expositivas (2 x 1h30). As aulas passam progressivamente para um acompanhamento e discussão dos trabalhos em curso e apresentação de temas relacionados com os trabalhos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

One class per week, 3h or 2 x 1h30.

Initially classes will be lectures (2 x 1h30). Gradually classes will become more practical with discussions on the current state of the assignments with the students and discussions focused on the assignment themes.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é feita por 4 exercícios (20% cada) e um projecto (20%) que inclui um relatório (máx 10 páginas) e apresentação oral (aprox. 10m).

As avaliações serão publicadas na página da disciplina, na plataforma de e-learning e/ou directamente por mail.

A assiduidade não é usada como critério de avaliação ou reprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation is based on 4 exercises (20% each) and a project (20%) that includes a report (maximum 10 pages) and a 10m presentation. Grades will be communicated in the course web-page, in the e-learning platform and/or directly by e-mail. Class attendance is not considered for grading or course approval

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os objetivos OA1, OA2, OA3, OA4 são de aquisição de conhecimentos e são em geral apreendidos na primeira fase da disciplina. Em alguns casos há seminários sobre temas específicos nas últimas aulas. De notar que será realizado um mini-teste no término da 1ª fase que incidirá sobre a avaliação da aprendizagem destes objetivos.

Os objetivos OA5, OA6, OA7 têm uma componente teórica, mas são principalmente práticos e visam a aquisição de competências. Estes objetivos são atingidos primeiro através da última fase das aulas teóricas, depois, com o trabalho prático, e com sessões de apoio ao trabalho prático grupo-a-grupo.

O trabalho prático, com a respetiva apresentação e relatório avaliam todos os objetivos de aprendizagem.

O documento de Planeamento de Unidade Curricular (PUC), detalhado para cada aula, evidencia a relação entre os métodos pedagógicos de ensino (de acordo com a tipologia de aula) e os resultados de aprendizagem definidos anteriormente.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Objectives OA1, OA2, OA3, OA4 are related to knowledge acquisition. These are explained in the first lectures and some specialized seminars later in the course. However, after the termination of the first learning phase, a quiz will evaluate this objectives.

Objectives OA5, OA6, OA7 are mostly practical, aimed at skill acquisition. These objectives are achieved by the last series of lectures, but mostly with group-by-group meetings in the Assignment-support classes.

The assignment, with presentation and report, cover the evaluation of all the learning objectives.

The Curricular Unit Plan (PUC), shows the detailed match, for each lesson, between the teaching methodology and the learning goals.

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

(Alpaydin 2010) Ethem Alpaydin. Introduction to Machine Learning. MIT Press (2010).ISBN 026201243X.

(Mitchell 97) Tom Mitchell. Machine Learning, McGraw Hill, 1997.

(Haykin 99) Simon Haykin. Neural Networks. Prentice Hall, 1999.

(Duda, Hart 73) R. Duda and P. Hart. Pattern Classification and Scene Analysis. Wiley & Sons, Inc, 1973

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

(Alpaydin 2010) Ethem Alpaydin. Introduction to Machine Learning. MIT Press (2010).ISBN 026201243X.

(Mitchell 97) Tom Mitchell. Machine Learning, McGraw Hill, 1997.

(Haykin 99) Simon Haykin. Neural Networks. Prentice Hall, 1999.

(Duda, Hart 73) R. Duda and P. Hart. Pattern Classification and Scene Analysis. Wiley & Sons, Inc, 1973

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Optativa

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Optional course

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*IA/Mat/CTP/SI/CD/ACSO/MVCG/RDES***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI/Mat/PST/IS/DS/CAOS/MVCG/RDES***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***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:***• Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro - 0.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***n.a.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***n.a.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***n.a.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***n.a.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***n.a.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***n.a.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***n.a.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***n.a.*

4.2.14. Avaliação (PT):*n.a.***4.2.14. Avaliação (EN):***n.a.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***n.a.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***n.a.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):***n.a.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***n.a.***4.2.17. Observações (PT):***Optativa - Tempo médio de contato | Lista a definir anualmente dentro das áreas científicas indicadas***4.2.17. Observações (EN):***Optional - Medium contact hours | List to be defined annually within the scientific areas specified***Mapa III - Optativa Livre****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa Livre***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Free Option***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***n.e.***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***n.s.***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%*

4.2.7. Créditos ECTS:*6.0***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:**

- *Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro - 0.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*n.a.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***n.a.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***n.a.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***n.a.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***n.a.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***n.a.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***n.a.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***n.a.***4.2.14. Avaliação (PT):***n.a.***4.2.14. Avaliação (EN):***n.a.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***n.a.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***n.a.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):***n.a.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***n.a.***4.2.17. Observações (PT):***Optativa - Tempo médio de contato*

4.2.17. Observações (EN):*Optional - Medium contact hours***Mapa III - Otimização Computacional****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Otimização Computacional***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Computational Optimization***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***Mat***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***Mat***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho - 30.0h***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 competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final da UC o aluno deverá ser capaz de:**OA1 - Usar métodos de Otimização linear e quadrática.**OA2 - Aplicar métodos numéricos de otimização clássica.**OA3 – Entender, aplicar e adaptar algumas metaheurísticas.**AO4 - Entender, aplicar e adaptar os principais métodos de descida do gradiente.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of the course, the student should be able to:**LG1 - Use linear and quadratic optimization methods.**LG2 - Apply numerical methods of classical optimization.**LG3 - Understand, apply and adapt some metaheuristics.**LG4 - Understand, apply and adapt the most important gradient descent methods.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*1-Introdução e Revisão**1.1- Introdução**1.2- Programação Linear e Quadrática**1.3 - Cálculo Diferencial, Otimização livre e condicionada**1.4 - Métodos numéricos**2- Metaheurísticas**2.1- Arrefecimento Simulado**2.2- Métodos de Pesquisa Tabu**2.3- Algoritmos Evolucionários**3-Descida do Gradiente e variações**3.1 Descida do Gradiente**3.2 Descida do Gradiente Estocástico**3.3 Momentum**3.4 Adagrad**3.5 Outros***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***1-Introduction and review**1.1- Introduction**1.2- Linear and quadratic programming**1.3 – Differential Calculus, Unrestricted and Restricted Optimization.**1.4 – Numerical methods**2- Metaheurísticas**2.1- Simulated Annealing**2.2- Tabu Search**2.3- Evolutionary Algorithms**3-Gradient descent and variations**3.1 Gradient Descent**3.2 Stochastic Gradient Descent**3.3 Momentum**3.4 Adagrad**3.5 Others***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***CP1 - AO1, OA2.**CP2 - AO3**CP3 - OA4***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***LG1 - PC1, PC2**LG2 - PC3**LG3 - PC4***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***Dividem-se em aulas teórico-práticas e aulas práticas em MATLAB, de acordo com as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):**MEA1.Exposição e discussão**MEA2.Resolução de exercícios**MEA3.Trabalho autónomo do aluno***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***Classes will be divided into theoretical/exercise classes and computer lab classes, according to the following learning methodologies (LM):**LM1. Exposition and discussion.**LM2. Problem solving.**LM3. Self-study, in accordance with the weekly class planning.*

4.2.14. Avaliação (PT):

As modalidades de avaliação são:

- Avaliação periódica: teste (50%) + trabalhos (50%), ou
- Avaliação por Exame (100%).
- Aprovação em avaliação periódica requer uma nota mínima de 9.0 em 20 no teste.

4.2.14. Avaliação (EN):

The modes of assessment are:

- Periodic assessment: test (50%) + assignments (50%), or
- Assessment by Examination (100%).
- Approval in periodic assessment requires a minimum score of 9.0 out of 20 on the test.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

OA1 - MEA1-MEA3
OA2 - MEA1-MEA3
OA3 - MEA1-MEA3

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

LG1 - LM1-LM3
LG2 - LM1-LM3
LG3 - LM1-LM3

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

Sra, Suvrit, Sebastian Nowozin, and Stephen J. Wright, eds. *Optimization for machine learning*. Mit Press, 2012.

Dréo, Johann, et al. *Metaheuristics for hard optimization: methods and case studies*. Springer Science & Business Media, 2006
Dive into DeepLearning, chapter 11- Optimization algorithms https://d2l.ai/chapter_optimization/

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

Sra, Suvrit, Sebastian Nowozin, and Stephen J. Wright, eds. *Optimization for machine learning*. Mit Press, 2012.

Dréo, Johann, et al. *Metaheuristics for hard optimization: methods and case studies*. Springer Science & Business Media, 2006
Dive into DeepLearning, chapter 11- Optimization algorithms https://d2l.ai/chapter_optimization/

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto de Inteligência Artificial Aplicada**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto de Inteligência Artificial Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Artificial Intelligence Project

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

IA

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

AI

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

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):*Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-9.0; PL-12.0; S-9.0; OT-1.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Luís Miguel Martins Nunes - 15.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Ana Maria Carvalho de Almeida - 15.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***O aluno, ao terminar a UC, deve:**OA1: Conhecer um processo de organização de projetos de IA**OA2: Saber escrever um artigo científico baseado nos resultados de uma experiência**OA3: Ter ganho experiência das tarefas habitualmente envolvidas num projeto de IA**OA4: Ter contacto com os problemas inerentes à utilização de dados realistas**OA5: Conhecer os códigos de conduta para uma investigação responsável***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***The student, upon completion of the UC, should:**OA1: Know a process for organizing AI projects**OA2: Know how to write a scientific paper based on the results of an experiment**OA3: Have gained experience of the tasks usually involved in an AI project**OA4: Have contact with the problems inherent to the use of realistic data**OA5: Know the codes of conduct for research integrity***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***P1. CRISP-DM**P2. Introdução à escrita de artigos científicos**P3. Introdução à organização e gestão responsável de projetos**P4. Prática de projeto de IA***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***P1. CRISP-DM**P2. Introduction to scientific paper writing**P3. Introduction to responsible project organization and management**P4. IA project practice***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

O cumprimento do primeiro Objetivo de Aprendizagem (OA1, conhecer a organização de projetos de IA) é atingido pelo contacto (teórico e prático) com uma metodologia de desenvolvimento, que, neste momento é a CRISP-DM (P1 e P3). A escrita de artigos científicos (OA2) é orientada e treinada no segundo conteúdo programático (P2) através da prática de escrita de um artigo. Os objetivos restantes (OA3 e 4) estão relacionados com a prática de desenvolvimento de um projeto de IA, nas suas várias fases. Estas são praticadas nos pontos programáticos relacionados com a o desenvolvimento do projeto (P3 e P4). OA5 (Conhecer os códigos de conduta para uma investigação responsável) está integrado no conteúdo programático 3 (gestão responsável de projetos).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The fulfillment of the first Learning Objective (OA1, getting to know the organization of AI projects) is achieved by the contact (theoretical and practical) with a development methodology, which, at this moment is CRISP-DM (P1 and P3). The writing of scientific papers (OA2) is guided and trained in the second programmatic content (P2) through the practice of the writing of a paper. The remaining objectives (OA3 and 4) are related to the practice of developing an AI project, in its various phases. These are practiced in the programmatic points related to project development (P3 and P4). OA5 (know the codes of conduct for responsible research) is integrated in course contents 3 (responsible project management)

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta disciplina é de índole eminentemente prática promovendo uma primeira experiência de programação, execução e reporte de uma experiência, que se espera dar as bases necessárias para um maior sucesso na dissertação que se lhe segue, assim o processo tem, além de uma componente TP (9h) uma componente de prática acompanhada (15h) seguida de um seminários (apresentações por parte dos alunos)

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This course is of a practical nature promoting a first experience of programming, execution and reporting of an experiment, which is expected to give the necessary basis for a greater success in the dissertation that follows, so the process has, besides a TP component (9h) a component of supervised practice (15h) followed by a seminar (presentations by students)

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Periódica: Apresentação de projeto em grupo (grupos de duas pessoas no máximo, final do período letivo, 50%) e entrega de artigo individual sobre a experiência (1ª ou 2ª época, 50%). Caso o aluno tenha direito a EEF pode entregar ambas as componentes da avaliação ou apenas uma delas caso a outra tenha sido já avaliada positivamente no mesmo ano letivo. Esta disciplina não tem exame final

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic Assessment: Presentation of a group project (groups of two people maximum, end of term, 50%) and submission of an individual paper on the experience (1st or 2nd term, 50%). If the student is entitled to EEF, he may deliver both components of the assessment, or only one of them if the other has already been positively assessed in the same academic year. This subject does not have a final exam

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

São lecionadas aulas teórico-práticas na parte 1, 2 e 3 do programa, que permitem a exposição dos conteúdos relacionados com metodologia de desenvolvimento e organização do projeto, seguidas de prática efetiva (discussão com as entidades clientes, clarificação dos objetivos e compreensão do problema). A parte final (mais longa) de práticas acompanhadas permitirá o desenvolvimento do projeto com pontos-de-situação regulares e contribuirá para os objetivos de aprendizagem relacionados com experiência de desenvolvimento de um projeto. Haverá ainda apresentações intercalares e finais (indicadas como Seminários), que permitirão o treino da parte de comunicação, essencial para o bom desenvolvimento de um projeto.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Theoretical-practical classes are taught in parts 1, 2 and 3 of the program, which allow the exposure of the contents related to project development methodology and organization, followed by actual practice (discussion with clients, clarification of objectives and understanding of the problem). The final (longer) portion of supervised practice will allow for project development with regular bullet points and will contribute to the learning objectives related to project development experience. There will also be mid-term and final presentations (indicated as Seminars), which will allow training in the communication part, essential for good project development.

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

F. Martínez-Plumed et al., "CRISP-DM Twenty Years Later: From Data Mining Processes to Data Science Trajectories," in IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 33, no. 8, pp. 3048-3061, 1 Aug. 2021, doi: 10.1109/TKDE.2019.2962680.

R. A. Day, "How to write a scientific paper," in IEEE Transactions on Professional Communication, vol. PC-20, no. 1, pp. 32-37, June 1977, doi: 10.1109/TPC.1977.6594174.

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

F. Martínez-Plumed et al., "CRISP-DM Twenty Years Later: From Data Mining Processes to Data Science Trajectories," in *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 33, no. 8, pp. 3048-3061, 1 Aug. 2021, doi: 10.1109/TKDE.2019.2962680.

R. A. Day, "How to write a scientific paper," in *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. PC-20, no. 1, pp. 32-37, June 1977, doi: 10.1109/TPC.1977.6594174.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tópicos de Matemática em Aprendizagem Automática**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tópicos de Matemática em Aprendizagem Automática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Methods in Machine Learning

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

Mat

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

Mat

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

Semestral

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

Semiannual

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

150.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *João Lopes Costa - 15.0h*

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

• *Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha - 15.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- OA1. Conhecer conceitos fundamentais de álgebra linear, teoria das probabilidades e informação.
- OA2. Aplicar as técnicas anteriores (OA1) no contexto de aprendizagem automática, em particular, implementando métodos de Kernel e processos Gaussianos em problemas de regressão e classificação.
- OA3. Dominar técnicas fundamentais de análise de Fourier e Wavelets.
- OA4. Utilizar os métodos anteriores (OA1 e OA3) no contexto de processamento de sinal, imagem e fala.
- OA5. Aplicar algoritmos básicos de programação dinâmica à resolução de problemas via aprendizagem por reforço.
- OA6. Implementar em python as técnicas referidas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- LG1. Know fundamental concepts of linear algebra, probability and information theory.
- LG2. Apply the previous techniques (LG1) in the context of machine learning, using, in particular, Kernel methods and Gaussian processes in regression and classification problems.
- LG3. Master basic Fourier and Wavelet analysis techniques.
- LG4. Employ the previous methods (LG1 and LG3) in the context of signal, image and speech processing.
- LG5. Apply basic dynamic programming algorithms to solve problems using reinforcement learning.
- LG6. Implement the aforementioned techniques in python.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- I - Álgebra Linear, probabilidades e informação
- 1. Produtos internos e decomposição de matrizes.
- 2. Variáveis aleatórias, informação e entropia.
- 3. Métodos de Núcleo e processos Gaussianos em regressão e classificação.

- II - Processamento de sinal.

- 1. Análise de componentes principais.
- 2. FFT e convolução.
- 3. Compressed sensing.
- 4. Wavelets discretas.
- 5. Aplicações ao processamento de som, imagem e fala.

- III - Programação dinâmica e aprendizagem por reforço.

- 1. (Aula convidada) Psicologia comportamental e aprendizagem.
- 2. O contexto da aprendizagem por reforço.
- 3. A equação de Bellman.
- 4. Métodos iterativos e aplicações.
- 5. Métodos de Monte Carlo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- I - Linear algebra, probabilities and information
- 1. Inner products and matrix decomposition.
- 2. Random variables, information and entropy
- 3. Kernel methods and Gaussian processes in regression and classification.

- II - Signal processing

- 1. Principal components analysis.
- 2. FFT and convolution.
- 3. Compressed sensing.
- 4. Discrete Wavelets.
- 5. Applications to sound, image and speech processing.

- III - Dynamic programming and reinforcement learning.

- 1. (Invited lecture) Behavioral psychology and learning.
- 2. The context of reinforcement learning.
- 3. Bellman's equation.
- 4. Iterative methods and applications.
- 5. Monte Carlo methods.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos (CP) estão relacionados com cada um dos objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:

OA1 - CPI
OA2 - CP1
OA3 - CPII
OA4 - CPII
OA5 - CPIII
OA6 - CPI, CPII e CPIII

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The program contents (PC) are related to each of the learning goals (LG) as follows:

LG1 - PCI
LG2 - PCI
LG3 - PCII
LG4 - PCII
LG5 - PCIII
LG6 - PCI, PCII and PCIII

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas desenrolam-se de acordo com as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):

MEA1. Exposição e discussão

MEA2. Resolução de exercícios

MEA3. Trabalho autónomo do aluno

MEA4. Aulas convidadas.

Relativamente ao ponto MEA4, prevê-se a realização duma aula convidada, leccionada por um docente do Departamento de Psicologia Social e das Organizações (havendo disponibilidade por parte dos docentes desse departamento).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Classes will be conducted according to the following learning methodologies (LM):

LM1. Exposition and discussion

LM2. Problem solving

LM3. Self-study, in accordance with the weekly class planning

LM4. Invited lectures

Concerning LM4, we expect to carry out one invited lecture to be presented by a professor of the Department of Social and Organizational Psychology (conditional on availability)

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será feita por 4 fichas de exercícios (25% cada), realizados individualmente. Cada ficha terá um componente escrita e outra de implementação em python. As resoluções apresentadas estão sujeitos a discussão.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation will be based on 4 problem sets (25% each), performed individually. Each set will have a written component and a python implementation component. Students might be asked to present some of their work orally.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino-aprendizagem (MEA) visam atingir os objetivos de aprendizagem (OA) conforme indicado de seguida:

MEA1 - OAI - OAIII

MEA2 - OAI - OAIII

MEA3 - OAI - OAIII

MEA4 - OAIII

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The learning methodologies (LM) aim to achieve the learning goals (LG) as indicated below:

LM1 - LGI - LGIII

LM2 - LGI - LGIII

LM3 - LGI - LGIII

LM4 - LGIII

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

1. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio e Aaron Courville, "Deep learning", MIT press, 2016.
2. Steven L. Brunton e J. Nathan Kutz, "Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control", Cambridge University Press, 1st edition, 2019.
3. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, "Reinforcement Learning: an introduction", MIT press, 2nd edition, 2018.

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

1. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio e Aaron Courville, "Deep learning", MIT press, 2016.
2. Steven L. Brunton e J. Nathan Kutz, "Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control", Cambridge University Press, 1st edition, 2019.
3. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, "Reinforcement Learning: an introduction", MIT press, 2nd edition, 2018.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Trabalho de Projeto em Inteligência Artificial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Trabalho de Projeto em Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Master Project in Artificial Intelligence

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

IA

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

AI

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):

1,050.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; S-12.0; OT-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

42.0

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

- *Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro - 24.0h*

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

- Abdul Kadir Suleman - 8.0h
- Ana Maria Carvalho de Almeida - 8.0h
- Cristiana João Soares da Silva - 8.0h
- Cristina Isabel Correia Diogo - 8.0h
- Diana Elisabeta Aldea Mendes - 8.0h
- Fernando Manuel Marques Batista - 8.0h
- Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre - 8.0h
- João Lopes Costa - 8.0h
- João Pedro Afonso Oliveira da Silva - 8.0h
- Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha - 8.0h
- Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho - 8.0h
- Luís Miguel Martins Nunes - 8.0h
- Marina Alexandra Pedro Andrade - 8.0h
- Mauricio Breternitz Jr - 8.0h
- Pedro Figueiredo Santana - 8.0h
- Pedro Lopes da Silva Mariano - 8.0h
- Sancho Moura Oliveira - 8.0h
- Sérgio Miguel Carneiro Moro - 8.0h
- Tomás Gomes Silva Serpa Brandão - 8.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O estudante deverá ser capaz de:

OA1: Conhecer boas práticas de pesquisa bibliográfica e de construção de uma revisão do estado-da-arte sobre um assunto

OA2: Definir, planear e comunicar um trabalho de complexidade e dimensão adequadas

OA3: Executar um trabalho de projeto de dimensão adequada às horas de trabalho previstas

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The student should:

OA1: Know and apply good-practices of bibliography-research

OA2: Define, plan and be able to communicate a task of adequate complexity and magnitude

OA3: Execute a project of adequate dimension for the work-hours dedicated to this course

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CP1: Introdução à investigação

CP2: Formulação do problema, objectivos e planeamento

CP3: Boas práticas para o desenvolvimento do estado da arte

CP4: Boas práticas de escrita e apresentação de trabalhos

CP5: Execução do trabalho de projeto

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

CP1: Introduction to research methods

CP2: Problem, objectives formulation and planning

CP3: Best-practices to develop a state-of-the-art

CP4: Writing and presentation

CP5: Execution of the project

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os Conteúdos Programáticos (CP) 1 e 3 visam cumprir o Objetivo de Aprendizagem 1 (Conhecer boas práticas de pesquisa bibliográfica e de construção de uma revisão do estado-da-arte sobre um assunto). Os conteúdos 2 e 4 contribuem para aprender a definir, planear e comunicar o trabalho (OA2). A execução do trabalho (CP5) contribui para cumprir o terceiro Objetivo de Aprendizagem (OA3, executar um trabalho de projeto de dimensão adequada às horas de trabalho previstas).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Syllabus 1 and 3 aim to fulfill Learning Objective 1 (Know good practices of literature search and construction of a state-of-the-art review on a subject). Contents 2 and 4 contribute to learning how to define, plan and communicate the work (LO2). The execution of the work (CP5) contributes to the fulfillment of the third Learning Objective (LO3, execute a project work of an adequate size for the expected working hours).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O estudante terá, na fase inicial da disciplina, aulas teóricas sobre metodologias de investigação.

O estudante conduz o seu trabalho nesta unidade curricular em consonância com as instruções do seu orientador (e co-orientador caso exista) consultando referências bibliográficas e outra informação relevante, que lhe permitam obter informação para enquadrar e desenvolver o seu projeto. No final o trabalho é descrito num relatório final e apresentado oralmente perante um júri.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student will have, in the initial stage of this course, lectures on research methodologies.

The student conducts the project in conjunction with a supervisor (and co-supervisor, if any) by consulting all necessary references to obtain information to ground and develop the project. The work must be described in a written document and presented to a jury.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação intercalar (1º semestre) inclui proposta de Projeto, capítulo de introdução, revisão de literatura (e/ou comparação com aplicações existentes), planeamento das fases seguintes e uma apresentação sobre o trab.em curso.

A avaliação final terá em conta a avaliação intercalar (A), a qualidade técnica/científica do trabalho, com base no documento do relatório de projeto (B), a qualidade da apresentação e discussão pública (C), ponderadas da seguinte forma: Nota final = $0.3 \cdot A + 0.5 \cdot B + 0.2 \cdot C$

4.2.14. Avaliação (EN):

The intermediate evaluation (1st semester) include:

Project proposal, introduction chapter, literature review (and / or comparison with existing applications), planning and a presentation of the work in progress.

Final evaluation considers: intermediate evaluation (A), technical / scientific quality of the work, based on the Project report (B), quality of the public presentation and discussion (C), with the following weights: Final grade = $0.3 \cdot A + 0.5 \cdot B + 0.2 \cdot C$

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os objetivos OA1 e OA2 são expostos na parte teórica e avaliados na primeira parte da UC.

O objetivo OA3 decorre diretamente da obrigatoriedade de entrega de um relatório de projeto.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Goals OA1 and OA2 are set out in the theoretical part and evaluated in the first part of the UC.

Objective OA3 derives directly from the obligation to submit a project report.

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

Research Methods for Business Students, Mark Saunders, 5th Edition ISBN: 9780273716860

Hevner, Alan R.; March, Salvatore T.; Park, Jinsoo; and Ram, Sudha. 2004. "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly, (28: 1).

Winter, R. (2008). Design Science in Europe. European Journal of Information Systems, 17, 470-475.

Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios (segundo Bolonha), Maria José Sousa & Cristina Sales Baptista, Pactor, Junho 2011

Artigos científicos distribuídos ao longo do semestre.

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

Research Methods for Business Students, Mark Saunders, 5th Edition ISBN: 9780273716860

Hevner, Alan R.; March, Salvatore T.; Park, Jinsoo; and Ram, Sudha. 2004. "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly, (28: 1).

Winter, R. (2008). Design Science in Europe. European Journal of Information Systems, 17, 470-475.

Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios (segundo Bolonha), Maria José Sousa & Cristina Sales Baptista, Pactor, Junho 2011

Artigos científicos distribuídos ao longo do semestre.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):*[sem resposta]***4.3. Unidades Curriculares (opções)****Mapa IV - Optativa I****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa I***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional Course I***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA/Mat/CTP/SI/CD/ACSO/MVCG/RDES***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI/Mat/PST/IS/DS/CAOS/MVCG/RDES***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Optativa - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Optativa II****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa II***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional Course II*

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*IA/Mat***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI/Mat***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Optativa - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Optativa III****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa III***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional Course III***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA/Mat/CTP/SI/CD/ACSO/MVCG/RDES***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI/Mat/PST/IS/DS/CAOS/MVCG/RDES***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0*

4.3.5. Horas de contacto:*Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Optativa - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Optativa Livre****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativa Livre***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Free Optional Course***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***n.e.***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***n.s.***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; OT-1.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Optativa Livre - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]*

4.3.9. Observações (EN):*[sem resposta]***Mapa IV - Trabalho Final****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Trabalho Final***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Final Work***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AI***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):***1,050.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-12.0; S-12.0; OT-8.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***42.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Dissertação em Inteligência Artificial - 42.0 ECTS*
- *Trabalho de Projeto em Inteligência Artificial - 42.0 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 Programme*

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
Cognição e Emoção	Psi	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; PL-6.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Conhecimento e Raciocínio em Inteligência Artificial	IA	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Introdução à Aprendizagem Automática	IA	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; T-12.0; TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Otimização Computacional	Mat	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Tópicos de Matemática em Aprendizagem Automática	Mat	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos Matemáticos para Aprendizagem Profunda	Mat	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Inteligência Artificial na Sociedade	IA	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-1.0; S-3.0; TP-27.0	0.00%		Não	6.0
Optativa I	IA/Mat/CTP /SI/CD/AC SO/MVCG/ RDES	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Optativa II	IA/Mat	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Projeto de Inteligência Artificial Aplicada	IA	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-1.0; PL-12.0; S-9.0; TP-9.0	0.00%		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
Trabalho Final	IA	Anual	1,050.0	P: OT-8.0; S-12.0; T-12.0	0.00%	UC de Opção	Não	42.0
Aprendizagem Automática Avançada	IA	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; T-18.0; TP-12.0	0.00%		Não	6.0
Optativa III	IA/Mat/CTP /SI/CD/AC SO/MVCG/ RDES	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Optativa Livre	n.e.	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-1.0; TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Total: 4								

4.5. Metodologias e Fundamentação

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)

O núcleo curricular que cobre os principais tópicos da Inteligência Artificial, com foco na Aprendizagem Automática, é complementado por unidades curriculares que focam a preocupação com a integração deste conhecimento na sociedade, Inteligência Artificial na Sociedade, permitindo, ao mesmo tempo, ao estudante explorar outras áreas científicas, Optativa Livre. Um dos aspetos inovadores nesta proposta é a integração de uma componente de seminário nas várias unidades curriculares oferecidas, permitindo ao estudante compreender melhor a relação do conhecimento nuclear com a sociedade ou outras áreas científicas relevantes. Para que as unidades curriculares propostas permitam que os estudantes adquiram as competências pretendidas, considera-se que estas devem ter uma carga letiva de 30 horas semestrais, na sua maioria presencial. A exigência dos conteúdos, as práticas já referidas e o próprio contexto nacional e internacional mostram que este tempo de contato é importante para o sucesso do processo de aprendizagem. O contacto presencial estimula a cooperação e a integração em projetos científicos em curso no Iscte. Este plano de estudos visa também proporcionar uma formação flexível, através da oferta de diferentes optativas, de acordo com os interesses dos candidatos e os novos avanços do conhecimento científico nesta área. Por esse motivo, o plano curricular inclui 30 ECTS em unidades curriculares optativas. Salienta-se também a integração da unidade curricular Inteligência Artificial na Sociedade, que visa compreender os impactos sociais e os aspectos éticos da aplicação da IA na sociedade. Para além do conhecimento e práticas ativas que impactarão de modo positivo na lecionação e aprendizagem, pretende-se que a unidade curricular de Dissertação seja dinamizada pelo envolvimento direto de estudantes em projetos científicos em desenvolvimento.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

The core curriculum covering the main topics of Artificial Intelligence, with a focus on Machine Learning, is complemented by courses focusing on the concern with the integration of this knowledge in the society, Societal Artificial Intelligence, allowing, at the same time, the student to explore other scientific areas, Free Option. One of the innovative aspects in this proposal is the integration of a seminar component in the various courses offered, allowing the student to better understand the relationship of nuclear knowledge with society or other relevant scientific areas. In order for the proposed courses to allow students to acquire the intended competences, it is considered that they should have a teaching load of 30 semester hours, mostly face-to-face. The demand of the contents, the practices already mentioned and the national and international context itself show that this contact time is important for the success of the learning process. The face-to-face contact stimulates cooperation and integration in scientific projects underway at Iscte. This study plan also aims at providing a flexible training, through the offer of different electives, according to the candidates' interests and the new advances of scientific knowledge in this area. For this reason, the curricular plan includes 30 ECTS in optional course units. The integration of the course Societal Artificial Intelligence, which aims at understanding the societal impacts and the ethical aspects of the application of AI in society, should also be highlighted. In addition to the knowledge and active practices that will positively impact on teaching and learning, it is intended that the Dissertation is boosted by the direct involvement of students in scientific projects under development.

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)

O modelo pedagógico subjacente a esta proposta está em consonância com o novo modelo pedagógico do Iscte. Ambos partilham como linhas mestras: o papel do estudante enquanto agente ativo do seu processo de aprendizagem; a concepção de que esse processo se deve desenvolver na relação com o outro (pares e docentes); e a importância do conhecimento fundamental enquanto gerador de novo conhecimento e ferramenta de transformação das sociedades.

O mestrado está desenhado para funcionar num sistema de ensino presencial, recorrendo a aulas ativas laboratoriais, aulas de argumentativas de projeto, sessões de trabalho de grupo, assim como a aulas expositivas e de discussão de conteúdos. Está ainda prevista a realização de seminários apresentados por especialistas convidados com estudos de casos ou por alunos, com vista à apresentação dos resultados obtidos ao longo do ciclo de estudos. Prevê-se ainda a possibilidade de realizar algumas sessões à distância se essa for a forma de possibilitar a participação de alguns especialistas internacionais ou se isso facilitar o acompanhamento dos alunos em algumas tarefas.

Os docentes são, em particular, responsáveis por promover um ensino dinâmico, por garantir a atualidade dos materiais de ensino e a sua disponibilização atempada, nas plataformas próprias. Faz ainda parte das suas incumbências, gerir a participação de convidados e promover a ligação entre o ensino, a sociedade, a indústria e a investigação científica. Na dinâmica de ensino/aprendizagem os estudantes são responsáveis por preparar as aulas previamente, realizando leituras, trabalho prévio, visualização de vídeos, e outras atividades previstas nos planos das unidades curriculares. É-lhes ainda pedido que tenham um papel ativo, crítico e construtivo no seu processo de aprendizagem.

Serão utilizados sistemas de informação apropriados para o ensino superior (no momento, o sistema em utilização no Iscte é o Fenix), com vista a garantir uma gestão logística adequada que envolve horários, sumários, marcação de momentos de avaliação, entre outros. Com vista a uma divulgação de conteúdos e materiais de ensino atempada e de fácil acesso a todos os estudantes, está prevista a utilização de ferramentas de e-learning apropriadas. Neste

momento, a ferramenta em utilização no Iscte é o Moodle, que permite ainda a gestão da marcação e entrega de trabalhos, e a realização de avaliações online. Serão ainda exploradas as possibilidades permitidas pelas plataformas de realização de videoconferências, por exemplo como disponibilizada pelo serviço de colaboração web Colibri.

Os procedimentos de avaliação também estão em linha com o previsto no novo modelo pedagógico do Iscte que “valoriza os modelos de feedback, enquanto mecanismo de aprendizagem contínua”. Estes processos materializam-se de diferentes formas nas diferentes unidades curriculares e usam uma vasta gama de mecanismos: resolução de exercícios, participação em sessões de discussão/fóruns, realização de projetos de curta e de longa duração, realização de apresentações/seminários, escrita de relatórios, entre outros. Tal como previsto no modelo pedagógico do Iscte, estas avaliações podem ser “Formais” ou “Informais” e ainda “Formativas” ou “Sumativas”, o que permite a flexibilidade necessária para gerir diferentes períodos do percurso educativo e do processo de avaliação contínua. Por exemplo, permite a implementação dum processo iterativo, em que os estudantes podem ir melhorando os seus trabalhos em função do feedback recebido pelos docentes, pelos seus pares e por convidados externos, no caso se tratar de projetos de aplicação direta a problemas propostos pela sociedade ou pela indústria.

O Iscte está devidamente equipado, em termo de laboratórios de informática, salas BYOD (Bring Your Own Device), salas equipadas com sistema multimédia, incluindo microfones e câmeras, e acesso generalizado a rede wifi, para garantir um ambiente de inclusão digital a todos os estudantes.

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

The pedagogical model underlying this proposal is in line with the new pedagogical model of Iscte. Both share as guidelines: the role of the student as an active agent of his or her learning process; the concept that this process should be developed in the relationship with others (peers and professors); and the importance of fundamental knowledge as a generator of new knowledge and a tool for the transformation of societies.

The course is designed to work in a face-to-face teaching system, using active laboratory classes, argumentative project classes, group work sessions, as well as lectures and discussion of contents. Seminars, presenting case studies by invited specialists, or by students, to present the results obtained throughout the study cycle. It is also foreseen the possibility of holding some online sessions, if needed to enable the participation of some international experts or to facilitate the students' accompaniment in some tasks.

The teaching staff is, in particular, responsible for promoting dynamic teaching, for guaranteeing the updating of the teaching materials and their timely availability, on the proper platforms. It is also part of their duties to manage the participation of guests and to promote the link between teaching, society, industry and scientific research. In the teaching/learning dynamics, the students are responsible for preparing the classes previously, doing readings, previous work, watching videos, and other activities foreseen in the curricular unit plans. They are also required to play an active, critical and constructive role in their learning process.

Higher education information systems will be used (at the moment the system in use at the Iscte is Fenix), in order to guarantee an adequate logistic management that involves timetables, summaries, marking of assessment moments, among others. The use of appropriate e-learning tools is foreseen in order to provide a timely and easily accessible dissemination of contents and teaching materials to all students. At this moment, the tool in use at the Iscte is Moodle, which also allows the management of the marking and delivery of assignments and the carrying out of online assessments. The possibilities offered by video conferencing platforms will also be explored, for example as provided by the Colibri web collaboration service.

The evaluation procedures are also in line with the new pedagogical model of the Iscte that "values feedback models, as a mechanism for continuous learning". These processes materialize in different ways in the different curricular units and use a wide range of mechanisms: resolution of exercises, participation in discussion sessions/forums, short and long term projects, oral presentations/seminars, writing of reports, among others. As foreseen in the pedagogical model of Iscte, these assessments can be "Formal" or "Informal" and also "Formative" or "Summative", which allows the necessary flexibility to manage different periods of the educational path and of the continuous assessment process. For example, it allows the implementation of an iterative process, in which students can improve their work according to the feedback received from teachers, their peers and external guests, in the case of projects of direct application to problems proposed by society or industry.

Iscte is duly equipped, in terms of computer labs, BYOD (Bring Your Own Device) rooms, rooms equipped with multimedia systems, including microphones and cameras, and generalised access to wifi, to guarantee an environment of digital inclusion for all students.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[Modelo_pedagogico_Iscte_nov22.pdf](#)

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)

A garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aquisição de conhecimentos e de competências por parte dos estudantes é alcançada através do enquadramento e caracterização das várias unidades curriculares em Fichas de Unidade Curricular (FUC) que congregam os objetivos de aprendizagem e a demonstração tanto da coerência dos conteúdos programáticos, na sua relação com os objetivos da UC, como da coerência das metodologias de ensino na sua relação com os objetivos de aprendizagem da UC. No decurso de cada semestre é realizada a monitorização da qualidade curricular, através de reuniões de conselho de ano nas quais participam representantes de estudantes e docentes, com o objetivo de definir o calendário de avaliação, analisar as opiniões dos estudantes, decidir sobre medidas a implementar de forma a permitir uma melhoria atempada do processo de ensino e de aprendizagem.

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 assurance that the teaching and learning methodologies are appropriate to the objectives of acquisition of knowledge and competences by the students is achieved through the framework and characterization of the various curricular units in Curricular Unit Sheets that bring together the learning objectives and the demonstration of both the coherence of the syllabus in its relation to the objectives of the course and the coherence of the teaching methodologies in their relation to the learning objectives of the course. In the course of each semester the monitoring of curricular quality is carried out through year council meetings in which student and teacher representatives participate, in order to define the assessment calendar, analyze the students' opinions, decide on measures to be implemented in order to allow a timely improvement of the teaching and learning process.

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

Estão previstos mecanismos que garantem que as metodologias e os processos de avaliação são justos, fiáveis e acessíveis. A elaboração e revisão da FUC tem por base regulamentos e orientações científicas e pedagógicas relevantes, como o Regulamento Geral de Avaliação de Conhecimentos e Competências (RGACC) que define regras e modalidades de avaliação a aplicar em cada UC de acordo com a sua tipologia, as normas orientadoras fixadas anualmente pelo Conselho Pedagógico, e outros referenciais existentes na legislação. O processo é sujeito a validação pelos órgãos competentes e/ou pelo coordenador de ECTS de cada departamento, a quem compete verificar a adequabilidade dos normativos. Nos Conselhos de ano, órgão que integra estudantes e docentes do CE, são discutidos os métodos e calendários de avaliação, e são atendidas as especificidades dos estudantes em termos de estatutos e necessidades, por forma a garantir que seja inclusiva. Todas as FUC estão publicitadas na página do Iscte.

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

Mechanisms are in place to ensure that assessment methodologies and processes are fair, reliable and accessible. The elaboration and revision of the FUC is based on relevant scientific and pedagogical regulations and guidelines, such as the General Regulations for the Assessment of Knowledge and Competences (RGACC) that define rules and assessment modalities to be applied in each UC according to its typology, the guidelines set annually by the Pedagogical Council, and other references existing in the legislation. The process is subject to validation by the competent bodies and/or by the ECTS coordinator of each department, responsible for checking the adequacy of the rules. In the Year Councils, a body that includes students and professors of the study cycle, the assessment methods and schedules are discussed, and the specificities of the students in terms of status and needs are taken into account, in order to ensure that it is inclusive. All FUC are published on the Iscte website.

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)

A correspondência entre a avaliação e os objetivos de aprendizagem das UC está definida nas respetivas FUC. É orientada pelo Regulamento Geral de Avaliação de Conhecimentos e Competências do Iscte e materializa-se nos elementos de avaliação definidos em função dos objetivos de aprendizagem da UC, tais como o desempenho e a participação dos estudantes nas aulas, a realização de testes, trabalhos individuais e de grupo, apresentações orais e exames.

No quadro da concretização do SIGQ-Iscte, ao nível do ensino é aplicado em todos os semestres um inquérito aos estudantes com o objetivo de monitorizar o processo pedagógico com vista a melhorar o seu funcionamento no futuro. Os inquéritos pedagógicos incluem a satisfação geral com o Iscte, o curso, as UC e dos docentes. Também é aferida a opinião dos estudantes sobre os métodos de avaliação, por exemplo, através da questão 'Os procedimentos de avaliação das UC estão adequados aos respetivos objetivos de aprendizagem?'.

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 correspondence between the assessment and the learning objectives of the UC is defined in the respective FUC. It is guided by the General Regulations for the Assessment of Knowledge and Competences of the Iscte and is materialized in the evaluation elements defined according to the learning objectives of the UC, such as the performance and participation of students in class, the realization of tests, individual and group work, oral presentations and exams.

In the scope of the implementation of SIGQ-Iscte, at the teaching level, a student survey is applied every semester with the purpose of monitoring the pedagogical process in order to improve its functionality in the future. The pedagogical surveys include the general satisfaction with the Iscte, the course, the UCs and the professors. The students' opinion on the evaluation methods is also assessed, for example, through the question 'The units evaluation procedures are adequate to their learning goals?'.

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

Enquadrado no SIGQ-Iscte, foram desenvolvidos vários mecanismos de monitorização do sucesso e abandono. Todas as UC e todos os cursos dispõem de um relatório próprio – o Relatório da Unidade Curricular (RUC) e o Relatório de Autoavaliação do Curso (RAC) que integram indicadores de sucesso. Nos relatórios anuais de atividades, do Iscte e das suas Escolas, são reportados os valores das taxas de conclusão (% diplomados, por curso) e as taxas de aprovação (por curso). Paralelamente, na última década, foram promovidos grupos de trabalho sobre sucesso académico, com docentes, investigadores e pessoal técnico.

Ainda neste âmbito, são realizados estudos específicos: de caracterização de novos estudantes, sobre a opinião dos empregadores, sobre a inserção na vida ativa/ empregabilidade. Mais ainda, todos os semestres os estudantes respondem ao inquérito de monitorização pedagógica, cujos resultados contribuem para a avaliação do docente.

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

Within the SIGQ-Iscte, several mechanisms for monitoring success and dropout were developed. All the UC and all the courses have their own report - the Course Unit Reports (RUC) and the Programme Self-Assessment Reports (RAC) that integrate success indicators. In the annual activity reports of Iscte and its Schools, the values of the completion rates (% graduates, per course) and the approval rates (per course) are reported. In parallel, in the last decade, working groups on academic success have been promoted with professors, researchers and technical staff.

Also, within this scope, specific studies are carried out: characterization studies of new students, on the opinion of employers, on insertion in active life/ employability. Moreover, every semester students answer the pedagogical survey, whose results contribute to the evaluation of the professor.

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

Dada a carreira científica dos docentes envolvidos, é possível observar a forte ligação dos conteúdos lecionados às atividades de investigação dos docentes. Destaca-se o seu envolvimento num conjunto de projetos e iniciativas científicas na área da Inteligência Artificial/Aprendizagem Automática e a sua integração em centros de investigação com trabalho relevante nestas áreas. Assim, procurar-se-á integrar os estudantes em atividades de investigação científica no contexto das unidades de investigação, promover-se-á a escrita de artigos científicos no contexto de algumas UCs e incentivar-se-á a colaboração nas iniciativas da escola ligadas à IA, como por exemplo, o IA>AP e o AI4PA.

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

Given the scientific career of the teachers involved, it is possible to observe the strong connection of the contents taught with the professors' research activities. We highlight their involvement in a set of projects and scientific initiatives in the area of Artificial Intelligence/Machine Learning and their integration in research centers with relevant work in these areas. Thus, students will be integrated in scientific research activities in the context of the research units, the writing of scientific papers will be promoted in the context of some courses and collaboration in school initiatives related to AI will be encouraged, such as IA>AP and AI4PA.

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

Tendo por base o artigo 18º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, o ciclo de estudos proposto, e à semelhança de outros no espaço europeu na mesma área, tem uma duração de quatro semestres curriculares de trabalho dos alunos, num total de 120 créditos. A distribuição homogênea dos créditos ao longo dos semestres faz com que cada ano tenha uma carga de trabalho correspondente a 60 créditos.

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

Based on article 18º of the Decree-Law N.º 74/2006 of March, 24th, the proposed study cycle, and like others in Europe in the same area, has a duration of four curricular semesters of student work for a total of 120 credits. The homogeneous distribution of credits over the semesters means that each year has a workload corresponding to 60 credits.

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)

De acordo com a legislação em vigor e com vista a concretização do seu plano estratégico, o Iscte definiu um conjunto de orientações para elaboração de novos planos de estudos e alteração de planos de estudos, que incluem indicações sobre o peso estimado das UC em créditos e horas de contacto, por áreas de formação e nível de ensino, tendo em consideração os referenciais das acreditações e certificações de cada área.

A avaliação de que a carga média de trabalho necessária corresponde ao estimado em ECTS é suportada em relatórios de monitorização pedagógica no âmbito do SIGQ-Iscte. No final de cada semestre, é aplicado um inquérito aos estudantes que tem por objetivo recolher a sua opinião sobre diversos aspetos, nomeadamente a perceção sobre a carga de trabalho, através de 3 indicadores: "O n.º de horas de trabalho requerido ao estudante está adequado ao n.º de ECTS"; "Nas UC o n.º de horas de contacto/aulas é adequado"; e "Nas UC o n.º de horas de trabalho autónomo é adequado".

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)

In compliance with the legislation in effect and in order to achieve its strategic plan, Iscte has defined a set of guidelines for the elaboration of new study plans and changes to study plans, which include indications on the estimated weight of the UCs in ECTS and contact hours, by training area and teaching level, taking into consideration the accreditation and certification benchmarks for each area.

The assessment that the average workload corresponds to the estimated ECTS is supported in pedagogical monitoring reports within SIGQ-Iscte. At the end of each semester a survey is applied to students in order to assess their opinion on several aspects, namely their perception of the workload through 3 indicators: "The number of

hours of work required from the student is adequate to the number of ECTS"; "In the UC the number of contact hours/classes is adequate"; and "In the UC the number of hours of autonomous work is adequate".

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 proposta resulta de um brainstorm realizado entre os docentes, de um trabalho de equipa consolidado ao longo de vários anos em outros graus e cursos do Iscte. Os docentes responsáveis por cada UC foram consultados para adequar os objetivos e conteúdos programáticos à atribuição de 6 créditos, em linha com as orientações gerais do Iscte sobre a elaboração e revisão de planos de estudos. Estas orientações fixam que, ao nível do Iscte, 1 crédito corresponde a 25 horas de trabalho total. Este alinhamento permite ainda criar uma oferta institucional que possibilita o cruzamento científico das diversas áreas.

Para além da avaliação e monitorização de indicadores sobre o cálculo dos ECTS feitos no âmbito do SIGQ-Iscte, os planos de estudos e UC são submetidos a processos de apreciação científica e pedagógica nos vários níveis das Escolas e do Iscte.

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 proposal is the result of a brainstorm carried out among the professors, of a teamwork consolidated over several years in other degrees and courses of the Iscte. The professors responsible for each UC were consulted to adapt the objectives and syllabus contents to the attribution of 6 ECTS, in line with the general guidelines of Iscte on the elaboration and revision of study plans. These guidelines establish that, at the Iscte context, 1 ECTS corresponds to 25 hours of total work. This alignment also makes it possible to create an institutional offer that allows the scientific crossing of the different areas.

In addition to the evaluation and monitoring of indicators on the calculation of ECTS made within the scope of the SIGQ-Iscte, study plans and UCs are submitted to scientific and pedagogical assessment processes at the various levels of the Schools and the Iscte.

4.5.2.3. Observações (PT)

As unidades curriculares propostas no plano curricular cobrem os principais tópicos da Inteligência Artificial, com foco na Aprendizagem Automática, que se pretende que seja a área científica dominante deste curso. A Aprendizagem Automática concentra um corpo de conhecimento que abarca a matemática aplicada, a estatística e as ciências da computação, tópicos claramente abordados no conjunto de unidades curriculares oferecidas, procurando manter uma linha de continuidade com a oferta curricular já existente no Iscte (a forte componente de Sistemas Inteligentes da Licenciatura em Engenharia Informática e a Licenciatura em Ciência de Dados são exemplo disso). Adicionalmente, dada a carreira científica dos docentes envolvidos, é possível observar a forte ligação desses tópicos às atividades de investigação destes docentes. Estes aspetos demonstram as dimensões tecnológicas, metodológicas (Projeto de IA) e de análise de dados. Adicionalmente, o conjunto de optativas, permite que o estudante tenha algum controlo sobre o seu percurso académico, possibilitando o aprofundamento de tópicos específicos ou consolidação de conhecimentos. Neste leque de optativas incluem-se unidades curriculares existentes como Aprendizagem Profunda para Visão por Computador, Processamento Computacional da Língua, ou Algoritmos para Big Data, ou unidades curriculares a propor como Computação Científica com Aprendizagem Automática ou Sistemas Autónomos.

4.5.2.3. Observações (EN)

The courses proposed in the curricular plan cover the main topics of Artificial Intelligence, focusing on Machine Learning, which is intended to be the dominant scientific area of this course. Machine Learning concentrates a body of knowledge that encompasses applied mathematics, statistics and computer science, topics clearly covered in the set of curricular units offered, seeking to maintain a line of continuity with the curricular offer already existing at Iscte (the strong Intelligent Systems component of the Degree in Computer Engineering and the Degree in Data Science are examples of this). Additionally, given the scientific career of the teachers involved, it is possible to observe the strong connection of these topics to the research activities of these teachers. These aspects demonstrate the technological, methodological (AI Project) and data analysis dimensions. Additionally, the set of electives allows students to have some control over their academic path, enabling the deepening of specific topics or consolidation of knowledge. This range of electives includes existing courses such as Deep Learning for Computer Vision, Computational Language Processing, or Algorithms for Big Data, or courses to be proposed such as Scientific Computing with Machine Learning or Autonomous Systems.

5. Pessoal Docente

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

- Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Abdul Kadir Suleman	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Ana Maria Carvalho de Almeida	Professor Associado ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Cristiana João Soares da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cristina Isabel Correia Diogo	Professor Associado ou equivalente	Doutor Ciências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Diana Elisabeta Aldea Mendes	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Fernando Manuel Marques Batista	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Lopes Costa	Professor Associado ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Quantitative Economics Doctorate	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Luís Miguel Martins Nunes	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Marina Alexandra Pedro Andrade	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Figueiredo Santana	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Informática e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sancho Moura Oliveira	Professor Associado ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tomás Gomes Silva Serpa Brandão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Armando César Ferreira Lima	Professor Associado ou equivalente	Doutor Psicologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Pedro Afonso Oliveira da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sérgio Miguel Carneiro Moro	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Ciências e Tecnologias de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Mauricio Breternitz Jr	Investigador		Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Lopes da Silva Mariano	Investigador	Doutor Engenharia Informática	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 2100	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Abdul Kadir Suleman

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)

Métodos Quantitativos

Área científica deste grau académico (EN)

Quantitative Methods

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-IUL - Instituto Superior Ciências Trabalho e da Empresa

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

-

Orcid

0000-0003-1886-0626

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Abdul Kadir Suleman

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
DINÂMIA'CET-IUL, Centro de Estudos Sobre a Mudança Socioeconómica e o Território (DINÂMIA'CET-IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional
Unidade de Investigação em Desenvolvimento Empresarial (UNIDE)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Abdul Kadir Suleman

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1983	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica	Instituto Superior Técnico - UTL	
1989	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	
2006	Ph.D			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Abdul Kadir Suleman

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Abdul Kadir Suleman

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Análise Difusa	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	25.0	24.0						1.0	
Tópicos de Matemática I	Licenciatura em Ciência de Dados	72.0		72.0						
Análise Matemática	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	108.0		108.0						
Simulação de Sistemas e Operações	Mestrado em Gestão de Serviços e da Tecnologia	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria Carvalho de Almeida

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)

Matemática Aplicada - Computação

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

-

Orcid

0000-0001-9519-4634

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Maria Carvalho de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria Carvalho de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Provas de Agregação e Capacidade Científica	Ciências da Computação	Universidade de Coimbra	Muito Bom (classificação máxima)
1990	Licenciatura	Matemática - Especialidade Ciências da Computação	Universidade de Coimbra	15 (quinze)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria Carvalho de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Frequência do Curso Formação de Formadores Online – Universidade Aberta (2015)
Instructional Design of Authentic E-learning Environments (Workshop), E-Learn 2008, EUA (2008)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria Carvalho de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Ciência de Dados	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	44.8		43.8					1.0	
Dados na Ciência, Gestão e Sociedade	Licenciatura em Ciência de Dados	67.0		66.0					1.0	
Projeto Final Aplicado em Ciência dos Dados	Licenciatura em Ciência de Dados	37.0		36.0					1.0	
Desenho e Análise de Algoritmos	Licenciatura em Engenharia Informática	73.0		72.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristiana João Soares da Silva

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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Université d'Orléans e Universidade de Aveiro

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

A51C-4E45-E021

Orcid

0000-0002-7238-546X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristiana João Soares da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (CIDMA)	Muito Bom	Universidade de Aveiro (UA)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristiana João Soares da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Doutoramento	Matemática	Universidade de Aveiro - Departamento de Matematica	Mention Très Bien/Aprovado
2005	Mestrado	Matemática - Especialização Análise e Geometria	Universidade de Aveiro - Departamento de Matematica	Aprovado
2003	Licenciatura	Matemática - Ramo Educacional	Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia	Média final 15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristiana João Soares da Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristiana João Soares da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática	Licenciatura em Gestão	109.0			108.0				1.0	
Optimização	Licenciatura em Gestão	109.0		108.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Isabel Correia Diogo

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)

Ciências

Área científica deste grau académico (EN)

Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

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

C213-05BC-257C

Orcid

0000-0002-9876-7626

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Isabel Correia Diogo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos (CAMGSD)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Isabel Correia Diogo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Licenciatura	Matemática (Ensino de)	Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNL	
2004	Mestrado	Matemática Aplicada	Instituto Superior Técnico - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Isabel Correia Diogo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Isabel Correia Diogo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear	Licenciatura em Engenharia Informática	109.0		108. 0					1.0	
Matemática	Licenciatura em Gestão	19.0	18.0						1.0	
Matemática	Licenciatura em Gestão Industrial e Logística	19.0	18.0						1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Diana Elisabeta Aldea Mendes

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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - UTL

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

571C-BFEE-8B23

Orcid

0000-0002-8391-9113

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Diana Elisabeta Aldea Mendes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Unidade de Investigação em Desenvolvimento Empresarial (UNIDE)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Diana Elisabeta Aldea Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Matemática	Universitatea Babes Bolyai Facultatea de Matematica si Informatica	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Diana Elisabeta Aldea Mendes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Diana Elisabeta Aldea Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Ciência de Dados	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	10.0		9.0					1.0	
Introdução A Modelos Dinâmicos	Licenciatura em Ciência de Dados	37.0		36.0					1.0	
Projeto Aplicado em Ciência de Dados I	Licenciatura em Ciência de Dados	55.0		54.0					1.0	
Metodologias e Tecnologias para Ciência de Dados	Mestrado em Ciência de Dados	13.0		12.0					1.0	
Análise de Séries Temporais e Previsão	Mestrado em Ciência de Dados, Curso de Pós Graduação em Ciência de Dados	25.0	10.0	14.0					1.0	
Econometria dos Mercados Financeiros	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL)	31.0		30.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Manuel Marques Batista

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)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico (IST)

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

291B-47F3-63CD

Orcid

0000-0002-1075-0177

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando Manuel Marques Batista

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Manuel Marques Batista

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico (IST)	
1997	Licenciatura	Matemática/Informática ramo de Informática	Universidade da Beira Interior	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Manuel Marques Batista

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso em Ensino à Distância (2021/2022) - Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando Manuel Marques Batista

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	Licenciatura em Ciência de Dados	55.0		36.0	18.0				1.0	
Projeto Aplicado em Ciência de Dados II	Licenciatura em Ciência de Dados	55.0		54.0					1.0	
Descoberta e Extração de Conhecimento de Dados	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	37.0		36.0					1.0	
Text Mining para Ciência de Dados	Mestrado em Ciência de Dados, Curso de Pós Graduação em Ciência de Dados	13.0		12.0					1.0	
Text Mining	Mestrado em Sistemas Integrados de Apoio à Decisão	19.0	6.0	12.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Lopes Costa

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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

University of Oxford

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

DF14-6BCE-49DD

Orcid

0000-0002-2087-2389

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Lopes Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos (CAMGSD)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional
Unidade de Investigação em Desenvolvimento Empresarial (UNIDE)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Lopes Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2020	Agregação	Matemática	Instituto Superior Técnico - ULisboa	
2001	Licenciatura	Matemática (Ensino de)	Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNL	
2004	Mestrado	Matemática Aplicada	Instituto Superior Técnico - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Lopes Costa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Lopes Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tópicos de Matemática para Computação	Licenciatura em Engenharia Informática	109.0		108.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha

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)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

University of California, Santa Barbara

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

D514-1764-CACB

Orcid

0000-0001-9619-7087

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Astrofísica e Gravitação	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura	Engenharia Física Tecnológica	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	Muito bom com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Miguel Cruz Pereira Varelas da Rocha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática e Métodos Numéricos para Economia e Finanças II	Doutoramento em Economia, Doutoramento em Finanças	25.0		24.0					1.0	
Fundamentos de Álgebra Linear	Licenciatura em Ciência de Dados	73.0		72.0					1.0	
Optimização	Licenciatura em Gestão	109.0		108.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

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)

Quantitative Economics Doctorate

Área científica deste grau académico (EN)

Quantitative Economics Doctorate

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Nova School of Business and Economics

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

-

Orcid

0000-0003-3728-4919

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Unidade de Investigação em Desenvolvimento Empresarial (UNIDE)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	Instituto Superior de Economia e Gestão - UTL	
2004	Mestrado	Economia	Instituto Superior de Economia e Gestão - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo II	Licenciatura em Engenharia Informática	109.0		108.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel Martins Nunes

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)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia - UP

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

801B-7E84-052F

Orcid

0000-0001-7072-0925

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Miguel Martins Nunes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel Martins Nunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Informática	Faculdade de Ciências - UL	
1997	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel Martins Nunes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel Martins Nunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Orientada para Objectos	Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática	37.0			36.0				1.0	
Programação Orientada para Objectos	Licenciatura em Engenharia Informática	55.0		18.0	36.0				1.0	
Desenvolvimento para A Internet e Aplicações Móveis	Licenciatura em Engenharia Informática	55.0		54.0					1.0	
Programação Orientada para Objectos	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	37.0			36.0				1.0	
Introdução à Aprendizagem Automática	Mestrado em Engenharia Informática	37.0	12.0	24.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marina Alexandra Pedro Andrade

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)

Métodos Quantitativos

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-IUL - Instituto Superior Ciências Trabalho e da Empresa

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

0514-1D8D-C7C0

Orcid

0000-0001-5412-7144

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marina Alexandra Pedro Andrade

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marina Alexandra Pedro Andrade

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado	Probabilidades e Estatística	Faculdade de Ciências - UL	Muito Bom (17 valores)
1998	Licenciatura	Probabilidades e Estatística	Faculdade de Ciências - UL	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marina Alexandra Pedro Andrade

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marina Alexandra Pedro Andrade

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática I	Licenciatura em Economia	109.0		108.0					1.0	
Matemática II	Licenciatura em Economia	109.0		108.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Figueiredo Santana

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências - UL

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

EB1F-0857-42A4

Orcid

0000-0002-4357-1546

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Figueiredo Santana

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Figueiredo Santana

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestrado	Inteligência Artificial Aplicada	Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNL	(Aprovado) 17
2002	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNL	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Figueiredo Santana

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Figueiredo Santana

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Animação e Controlo de Personagens Virtuais	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	37.0	12.0	24.0					1.0	
Programação e Geração de Mundos Virtuais	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	37.0	18.0	18.0					1.0	
Interacção Pessoa-Máquina	Licenciatura em Engenharia Informática	73.0		72.0					1.0	
Visualização e Interação Pessoa-Máquina	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	73.0		72.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro

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)

Engenharia Informática e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - UL

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

771D-DE47-EB63

Orcid

0000-0002-2058-693X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	Aprovado
1996	Licenciatura	Matemática/Informática	Universidade da Beira Interior	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Daniel Santos Faro Marques Ribeiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	Licenciatura em Ciência de Dados	55.0		18.0	36.0				1.0	
Descoberta e Extração de Conhecimento de Dados	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	73.0		72.0					1.0	
Text Mining para Ciência de Dados	Mestrado em Ciência de Dados, Curso de Pós Graduação em Ciência de Dados	13.0		12.0					1.0	
Introdução à Aprendizagem Automática	Mestrado em Engenharia Informática	37.0	12.0	24.0					1.0	
Text Mining	Mestrado em Sistemas Integrados de Apoio à Decisão	19.0	6.0	12.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sancho Moura 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 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)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências - UL

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

F012-2DDE-13D3

Orcid

0000-0003-1391-3194

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sancho Moura Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Polo

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sancho Moura Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado	Física	Faculdade de Ciências - UL	Muito Bom
1996	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	16 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sancho Moura Oliveira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sancho Moura Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática	37.0			36.0				1.0	
Inteligência Artificial	Licenciatura em Engenharia Informática	55.0	36.0		18.0				1.0	
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia Informática	37.0			36.0				1.0	
Inteligência Artificial	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	55.0	36.0		18.0				1.0	
Introdução à Aprendizagem Automática	Mestrado em Engenharia Informática	37.0	12.0	24.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tomás Gomes Silva Serpa Brandão

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 Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - UTL

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

4011-28C3-817B

Orcid

0000-0002-8603-9795

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tomás Gomes Silva Serpa Brandão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tomás Gomes Silva Serpa Brandão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	
1999	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tomás Gomes Silva Serpa Brandão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tomás Gomes Silva Serpa Brandão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aprendizagem Profunda para Visão por Computador	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	37.0		36.0					1.0	
Desenvolvimento para A Internet e Aplicações Móveis	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	109.0		108.0					1.0	
Programação Orientada para Objectos	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas	55.0			54.0				1.0	
Programação Orientada para Objectos	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas, Licenciatura em Engenharia Informática	19.0		18.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Armando César Ferreira Lima

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)

Psicologia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

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

C114-FBC1-4F99

Orcid

-

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Armando César Ferreira Lima

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação e Intervenção Social (CIS-IUL)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Armando César Ferreira Lima

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2023	Agregação	Psychology	ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa	
2008	Mestre	Psicologia - Especialização em Psicologia da Linguagem e Neuropsicologia	Universidade do Porto	
2007	Licenciado	Psicologia	Universidade do Porto	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Armando César Ferreira Lima

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Armando César Ferreira Lima

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases Biológicas das Emoções	Mestrado em Ciências em Emoções	14.0		12.0	2.0					
Cognição e Emoção	Mestrado em Ciências em Emoções	8.0		2.0	6.0					
Dissertação em Ciências em Emoções	Mestrado em Ciências em Emoções	14.0					14.0			
Neuropsicologia	Licenciatura em Psicologia	24.0		24.0						
Psicofisiologia e Genética	Licenciatura em Psicologia	58.5	12.0	36.0	10.5					
Raciocínio e Linguagem	Licenciatura em Psicologia	24.0		24.0						
Tese em Psicologia	Doutoramento em Psicologia	1.0					1.0			
Treino de Competências Académicas em Psicologia	Doutoramento em Psicologia	6.0					6.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

University of Leeds

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

BF10-3BBD-1048

Orcid

0000-0003-3108-5396

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Engenharia Informática e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Isabel da Piedade Xavier Machado Alexandre

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Inteligência Artificial Simbólica para Ciência de Dados	Licenciatura em Ciência de Dados	109.0		72.0	36.0				1.0	
Experiência do Utilizador e Visualização de Informação	Mestrado em Engenharia Informática	36.0	0.0	36.0						
Dissertação em Engenharia Informática	Mestrado em Engenharia Informática	33.0	18.0				15.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Pedro Afonso Oliveira da Silva

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 Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - UTL

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

C815-D801-FD9C

Orcid

0000-0003-4654-0881

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Pedro Afonso Oliveira da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Pedro Afonso Oliveira da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico - UTL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Pedro Afonso Oliveira da Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Pedro Afonso Oliveira da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processamento de Big Data	Licenciatura em Ciência de Dados	36.0		36.0						
Processamento e Modelação de Big Data	Mestrado em Ciência de Dados, Curso de Pós Graduação em Ciência de Dados	24.0	12.0	12.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Miguel Carneiro Moro

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)

Ciências e Tecnologias de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

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

0E1C-2E15-9CFF

Orcid

0000-0002-4861-6686

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Miguel Carneiro Moro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Miguel Carneiro Moro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2019	Agregação	Ciências e Tecnologias de Informação	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	
2011	Mestrado	Gestão de Sistemas de Informação	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	
2003	Licenciatura	Engenharia Informática e de Computadores	Instituto Superior Técnico	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Miguel Carneiro Moro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Miguel Carneiro Moro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Armazenamento para Big Data	Licenciatura em Ciência de Dados	36.0		36.0						
Desenho de Projeto para Ciência de Dados	Mestrado em Ciência de Dados	24.0		24.0						
Fundamentos em Gestão de Bases de Dados	Licenciatura em Ciência de Dados	36.0		12.0	24.0					
Metodologias e Tecnologias para Ciência de Dados	Mestrado em Ciência de Dados	12.0		12.0						
Projeto Aplicado em Ciência de Dados I	Licenciatura em Ciência de Dados	54.0		54.0						
Sistemas Integrados de Apoio à Decisão	UC optativa da Escola de Tecnologias e Arquitetura	24.0	18.0	6.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mauricio Breternitz Jr

Vínculo com a IES

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

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

[sem resposta]

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

-

Instituição que conferiu este grau académico

[sem resposta]

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

F01D-62A9-B4CD

Orcid

0000-0003-1752-6255

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mauricio Breternitz Jr

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mauricio Breternitz Jr

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mauricio Breternitz Jr

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mauricio Breternitz Jr

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Lopes da Silva Mariano

Vínculo com a IES

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

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências

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

1A1B-5EA2-E7E5

Orcid

0000-0003-3813-1009

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Lopes da Silva Mariano

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Lopes da Silva Mariano

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestre	Inteligência Artificial Aplicada	Universidade Nova de Lisboa Faculdade de Ciências e Tecnologia	
1997	Licenciado	Engenharia Informática	Universidade Nova de Lisboa Faculdade de Ciências e Tecnologia	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Lopes da Silva Mariano

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Lopes da Silva Mariano

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.

21

5.3.1.2. Número total de ETI.

21.00

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	90.48%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	9.52%
Outro vínculo	0.00%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado

Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)

ETI Percentagem*

2000 95.24%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	17.0	80.95%
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)	0.0	0.00%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		80.95%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		100.00%

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	15.0	71.43%

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	16.0	76.19%
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).**

Os procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente do Iscte encontram-se definidos no Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Iscte. Realiza-se em períodos trienais, tendo por base objetivos anuais, nas seguintes vertentes: investigação; ensino; gestão universitária; transferência de conhecimentos. O processo da avaliação do triénio inclui as seguintes fases: definição do objetivo geral para o triénio; autoavaliação; validação; avaliação; audiência e homologação e notificação da avaliação, e o resultado é obtido de acordo com o método e critérios definidos no Regulamento acima referido. A classificação global é expressa em cinco níveis: Inadequado; Suficiente; Bom; Muito Bom e Excelente. No processo de avaliação do desempenho dos docentes participam os seguintes intervenientes: Avaliado; Diretor do Departamento; Conselho Científico; Painel de Avaliadores; Conselho Coordenador da Avaliação do Desempenho dos Docentes.

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

The procedures for evaluating the performance of Iscte's faculty are defined in the Iscte Assessment of Faculty Performance. It is carried out in triennial periods, based on annual objectives, in the following areas: research; teaching; university management; knowledge transfer. The triennial evaluation process includes the following phases: definition of the general objective for the triennium; self-assessment; validation; evaluation; hearing and approval and notification of the evaluation, and the result is obtained according to the method and criteria defined in the above mentioned Regulation. The overall classification is expressed in five levels: Inadequate; Sufficient; Good; Very Good and Excellent. The following participants take part in the Assessment of Faculty Performance process: the evaluated; the Department Director; Scientific Council; Panel of Evaluators; Coordinating Council for Assessment of Faculty Performance.

5.3.2.1. Observações (PT)

O corpo docente é composto por docentes de carreira com doutoramento nas áreas científicas de Matemática e Engenharia Informática, entre outras. O corpo docente desenvolve a sua atividade de investigação nestas áreas, mais concretamente em Matemática, Inteligência Artificial, Aprendizagem Automática e Ciência de Dados, destacando-se o número de publicações em revistas internacionais com elevado factor de impacto. Para além disso, a participação do corpo docente num elevado número de projetos financiados na área de Inteligência Artificial, comprova o reconhecimento da comunidade nacional e internacional na investigação produzida nesta área, bem como iniciativas ligadas ao uso da IA na Administração Pública (IA>AP, AI4PA). O corpo docente possui uma vasta experiência na lecionação dos conteúdos programáticos referidos, na orientação de teses, e em diversas iniciativas académicas, como por exemplo, escolas de verão (LxMLS). A natureza interdisciplinar do corpo docente constitui uma marca relevante e está também muito presente, quer na vertente letiva quer na vertente científica, o que potencia, naturalmente, o sucesso deste ciclo de estudos na área de Inteligência Artificial. Adicionalmente, salienta-se que o corpo docente do Iscte inclui um conjunto alargado de pessoas com uma forte ligação a empresas e entidades públicas o que permitirá acentuar a natureza prática do curso, através da aplicação de conhecimentos no desenvolvimento de soluções para problemas reais, destacando-se assim a inserção numa universidade altamente interdisciplinar, com tradição de ligação ao tecido empresarial e com experiência na internacionalização universitária. Na distribuição de serviço docente constante das fichas curriculares de docente, as horas de orientação tutorial são referentes ao tempo médio de tutoria dispensado a cada estudante.

5.3.2.1. Observações (EN)

The teaching staff is composed of career teachers with PhD degrees in the scientific areas of Mathematics and Computer Engineering, among others. The teaching staff develops its research activity in these areas, more specifically in Mathematics, Artificial Intelligence, Machine Learning and Data Science, highlighting the number of publications in international journals with high impact factor. Furthermore, the participation of the faculty in a high number of funded projects in the area of Artificial Intelligence, proves the recognition of the national and international community in the research produced in this area, as well as initiatives connected to the use of AI in Public Administration (IA>AP, AI4PA). The teaching staff has a vast experience in teaching the mentioned curricular contents, in supervising theses, and in several academic initiatives, such as summer schools (LxMLS). The interdisciplinary nature of the teaching staff is a relevant mark and is also very present, both in the teaching and scientific areas, which naturally enhances the success of this cycle of studies in the area of Artificial Intelligence. Additionally, it should be noted that the faculty of the Iscte includes a wide range of people with a strong connection to companies and public entities, which will accentuate the practical nature of the course, through the application of knowledge in the development of solutions for real problems, thus highlighting the insertion in a highly interdisciplinary university, with a tradition of connection to the business world and with experience in university internationalization. In the distribution of teaching service in the teaching curriculum files, the tutorial guidance hours refer to the average time of tutoring provided to each student.

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 pessoal técnico do Iscte encontra-se repartido entre gabinetes e serviços, dos quais:

- Serviços de Gestão do Ensino; de Infraestrutura Informática e de Comunicações; de Informação e Documentação; de Recursos Humanos, Compras e Espaços; de Instalações e Equipamentos;
- Unidade Financeira; de Relações Internacionais; de Cultura e Desporto Universitário;
- Gabinete Jurídico; de Apoio à Investigação; de Comunicação; de Desenvolvimento de Sistemas de Informação; de Estudos, Planeamento e Qualidade;
- Núcleo de Apoio Técnico e de Secretariado; de Expediente e Arquivo.

No entanto, a Unidade de Apoio Técnico e Administrativo (UATA) da Escola presta um apoio mais direto ao ciclo de estudos nas suas várias dimensões. Tem como objetivo assegurar o exercício de atividades de secretariado de cursos e órgãos da estrutura da Escola, o apoio aos docentes, o atendimento e encaminhamento dos estudantes, o suporte à direção em todas as tarefas que lhes sejam cometidas. Na responsabilidade da UATA fica ainda o acompanhamento dos estágios, a comunicação e promoção da Escola e dos seus ciclos de estudos, a componente da internacionalização, e a articulação com os demais serviços do Iscte. Embora esta unidade preste apoio mais direto ao ciclo de estudos, não há uma afetação específica de recursos do Iscte, uma vez que todos os serviços e gabinetes prestam apoio aos ciclos de estudos, tendo em conta as suas atribuições. Assim, dado o número de estudantes previsto, estima-se que o pessoal técnico, em ETI, afeto ao ciclo de estudos, repartido pelos diferentes serviços e gabinetes, seja de 1,53.

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)

Iscte's non-teaching staff is divided between offices and services, of which:

- Academic Services; Informatics Infrastructure and Communications Services; Information and Documentation Services; Human Resources, Purchases and Physical Spaces Services; Facilities and Equipment;
- Financial Unit; International Relations Unit; Culture and University Sports Unit;
- Legal Office; Research Support Office; Information Systems Development Office; Studies, Planning and Quality Office
- Technical and Secretariat Support Center; Postroom and Archives Center

However, the Technical and Administrative Support Unit (UATA) of the School provides a more direct support to the study cycle in its various dimensions. It aims to ensure secretarial activities of courses and other bodies of the School structure, support to professors, assistance and referral of students, support to the director in all tasks that are assigned to them. The UATA is also responsible for monitoring internships, communication and promotion of the School and its study cycles, the internationalization component, and articulation with other Iscte services. Although this unit provides more direct support to the study cycle, there is no specific allocation of Iscte resources, since all the services and offices provide support to the study cycles, taking into account their responsibilities. In the absence of a direct allocation of resources to a specific study cycle, and given the expected number of students, it is estimated that the number of non-teaching staff in FTE allocated to the services and offices allocated to the study cycle is 1,53.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

O Iscte dispõe de mecanismos que visam criar condições para que o nível de qualificação e competência do pessoal não docente assegure o cumprimento das suas funções, o que tem permitido aumentar em dimensão e qualificação.

Atualmente composto por 297 colaboradores, distribuídos pelas diferentes categorias profissionais, em que, cerca de 77,78% têm habilitação de nível superior, 28,96% dos quais detentores de mestrado e doutoramento. De referir ainda que apenas 4,38% têm habilitação inferior ao ensino secundário.

Em linha com as ações definidas no Plano Estratégico e de Ação para o Quadriénio 2022-2025, de melhorar a organização e funcionamento dos serviços centrais e das unidades orgânicas, o Iscte definiu como ação 'manter elevados níveis de qualificação do pessoal técnico e administrativo', através da promoção de inúmeras iniciativas de formação e do incentivo a frequência dos cursos ministrados na instituição.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

Iscte has mechanisms that aim to create conditions to promote the level of qualification and competence of non-teaching staff in order to ensure the fulfilment of their functions. In this context, it has been possible to increase the dimension and qualification of the number of staff members.

Currently comprising 297 employees, distributed among the different professional categories, around 77,78% have higher education qualifications, 28,96% of whom have master's degrees and doctorates. It should also be noted that only 4,38% have less than secondary education.

In line with the actions defined in the Strategic and Action Plan for the Quadrennium 2022-2025, to improve the organization and functioning of the central services and organic units, Iscte defined as an action "to maintain high levels of qualification of technical and administrative staff", through the promotion of numerous training initiatives and the incentive to attend the courses provided by the institution.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

Tendo em conta o regime fundacional vigente no Iscte, um regime dual em que parte dos colaboradores estão sujeitos à legislação da administração pública e outros à legislação laboral do setor privado. O Iscte criou regulamentos e procedimentos específicos consoante o tipo de legislação.

Na avaliação do desempenho, ao pessoal não docente com contrato de trabalho em funções públicas aplica-se o SIADAP, ao pessoal não docente com contrato ao abrigo do Código do Trabalho aplica-se o regulamento de avaliação do desempenho próprio, com base no SIADAP. A avaliação realiza-se em períodos bianuais, e inclui as fases: definição de objetivos; autoavaliação; avaliação; audiência e homologação e notificação da avaliação, e o resultado é obtido de acordo com o método e critérios definidos. Anualmente, é realizado o diagnóstico das necessidades de formação pelos dirigentes, com os colaboradores, o que tem permitido maior investimento em formação qualificada no âmbito do contexto institucional.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)

Taking into account the foundational system at Iscte, there is a twofold evaluation type: part of the employees are subject to the public administration legislation and others to the private sector labour legislation. Iscte created regulations and procedures according to the legislation.

Regarding performance evaluation, the non-faculty staff members bound by public service employment contracts are subject to the SIADAP, and the non-faculty staff members bound by contracts under the Labour Code are subject to a performance evaluation regulation based on the SIADAP. Evaluation takes place every 2 years, and includes: goal definition; self-evaluation; evaluation; hearing and approval and evaluation results notification, and the result is obtained according to the defined method and criteria. Each year, the chief officers carry out a diagnostic of the training needs, with the employees, which has facilitated

an investment in qualified training within the institutional context.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

O Iscte dispõe de 64 salas de aula, 22 laboratórios de informática, salas de estudo abertas 24h/7 dias com 697 lugares sentados e uma biblioteca com cerca de 2000m², para além dos 4 espaços de trabalho no Laboratório de Ciências da Comunicação e 20 espaços na sala afeta à pós-graduação de Jornalismo. Os espaços de utilização comum funcionam em horário alargado. Nas instalações funcionam ainda 3 bares e 2 cantinas. Dispõe também de uma residência para alojamento temporário de estudantes nacionais e internacionais, assim como dos professores convidados. Na sala polivalente estão disponíveis serviços de impressão e reprografia.

Para além das instalações anteriormente referidas, a Escola de Tecnologias e Arquitetura dispõe de laboratórios para uso exclusivo das diversas unidades curriculares lecionadas nos seus cursos. Encontram-se equipados com material tecnologicamente recente e proporcionam aos estudantes o contacto com experiências laboratoriais reais e de computação que simulam experiências da sua futura vida profissional, com o objetivo de adquirirem as melhores competências nas suas respectivas áreas de trabalho.

Os laboratórios têm o apoio de um técnico de laboratório, dedicado exclusivamente à Escola, e que dá suporte à instalação, configuração e manutenção de todo o equipamento e software necessário para a realização das aulas.

Estes laboratórios apresentam os meios pedagógicos adequados para o cumprimento dos objetivos científicos e pedagógicos das UC lecionadas no ciclo de estudos. Seguidamente far-se-á uma descrição sucinta sobre os meios pedagógicos disponíveis demonstrando como os mesmos são aplicados.

A escola tem vindo a expandir nos últimos anos os laboratórios, quer em quantidade, com a criação do laboratório de Internet das coisas ou um laboratório adicional de redes, ou o âmbito de alguns laboratórios, com a expansão do laboratório de telecomunicações e ótica.

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

Iscte has 64 classrooms, 22 computer labs, study rooms open 24h/7 days with 697 seated places and a library with about 2000m², in addition to the 4 workspaces in the Laboratory of Communication Sciences and 20 spaces in the Journalism post-graduate classroom. Spaces of common use work in extended hours. On the premises of Iscte there are also 3 bars and 2 canteens. The institute also has a university residence for temporary accommodation of national and international students, as well as the guest teachers. In the multipurpose hall students have photocopying and printing facilities.

In addition to the facilities mentioned above, the School of Technology and Architecture has laboratories for the exclusive use of the curricular units taught in its courses. They are equipped with the latest technological material and provide students with real laboratory and computing experiences that simulate their future professional life, with the aim of acquiring the best skills in their respective work fields.

The laboratories have the support of a laboratory technician, dedicated exclusively to the School, who supports the installation, configuration and maintenance of all the equipment and software necessary for the classes.

These laboratories have the appropriate pedagogical means to fulfil the scientific and pedagogical objectives of the UC taught in the study cycle. A brief description will be made of the pedagogical means available demonstrating how they are applied.

The school has been expanding the laboratories in recent years, either in quantity, with the creation of the Internet of Things laboratory or an additional networking laboratory, or the scope of some laboratories, with the expansion of the telecommunications and optics laboratory.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

Os estudantes e os docentes têm à sua disposição um vasto conjunto de serviços de apoio ao ensino e à aprendizagem, quer na vertente presencial (apoio aos espaços), quer à distância (Zoom, Videocast); usando o e-learning ou o online learning); recorrendo às plataformas colaborativas (Office365, Google Apps) e de partilha de conteúdos (Educast, Filesender), tendo por base o sistema de gestão académica.

O Iscte tem apostado fortemente no desenvolvimento e modernização dos seus sistemas de informação para garantir a sua capacitação para dar resposta aos desafios emergentes na recolha, análise e utilização da informação gerada nas atividades operacionais e estratégicas da instituição. A arquitetura do sistema de informação do Iscte compreende um conjunto de plataformas/sistemas de informação articuladas entre si: o Fénix (informação académica); o e-learning (Moodle); o iAjuda (helpdesk); o i?meritus (avaliação de desempenho dos docentes e investigadores); o Ciência?IUL (produção científica dos docentes e investigadores); o Dspace (repositório institucional dos documentos produzidos no ensino e investigação); o Koha (sistema integrado de gestão da biblioteca); o eDocLink (gestão documental); o MyIscte (intranet); o portal de internet; e o SINGAP (informação contabilística, financeira, patrimonial e operacional). Toda a informação proveniente dos sistemas de informação e gestão é usada pelos órgãos de governo e coordenação para a tomada de decisão e emissão de pareceres, bem como na atuação para a melhoria no âmbito da garantia da qualidade do ensino e aprendizagem, da investigação, da gestão de recursos humanos e materiais e da qualidade dos serviços do Iscte.

No âmbito das atividades de ensino destacamos os seguintes:

Fénix é o sistema de gestão académica responsável pela gestão do percurso académico dos estudantes, nas

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

diversas dimensões que lhe estão subjacentes, desde a candidatura, matrícula e inscrição, gestão de horários e da atividade docente.

Moodle é uma ferramenta de aprendizagem online que permite a estudantes e professores realizarem sessões síncronas de aulas online, compatível com os principais browsers (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) ou utilizando a aplicação dedicada (iOS, Android).

B-on disponibiliza o acesso ilimitado e permanente a milhares de periódicos e ebooks de alguns dos principais fornecedores de conteúdos científicos internacionais.

O Iscte disponibiliza um conjunto de softwares, instalados em computadores nos espaços comuns do Iscte ou para instalação nos seus próprios dispositivos. Na lista de software disponível, com licenciamento campus, encontramos, entre Outros: acesso gratuito ao software educativo Inventor, Revit, Autocad, 3ds Max, Maya, Tinkercad da Autodesk para instituições qualificadas, como é o caso do Iscte; acesso ao Microsoft Office 365; acesso ao Microsoft Windows, Microsoft Visio e Microsoft Project, e outros da Microsoft; acesso ao SPSS Statistics e IBM SPSS Amos.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

Students and teachers have at their disposal a wide range of services to support teaching and learning, both face-to-face (support for spaces) and distance (Zoom, Videocast); using e-learning or online learning; using collaborative platforms (Office365, Google Apps) and content sharing (Educast, Filesender), based on the academic management system.

Iscte has strongly invested in the development and modernisation of its information systems to ensure its capacity to respond to the emerging challenges in the gathering, analysis and use of the information produced in the operational and strategic activities of the institution. The architecture of the Iscte information system comprises a set of articulated information platforms/systems: o Fénix (academic information); o e-learning (Moodle); o iAjuda (helpdesk); o i-meritus (performance evaluation of faculty and researchers); o Ciência-IUL (scientific production of faculty and researchers); Dspace (institutional repository of documents produced in teaching and research); Koha (integrated library management system); eDocLink (document management); MyIscte (intranet); internet portal; and SINGAP (accounting, financial, asset and operational information). All the information from the information and management systems is used by the governance and coordination bodies to take decisions and issue assessments, as well as to improve the quality of teaching and learning, research, management of human and material resources and the quality of Iscte services.

In the scope of the teaching activities we highlight the following:

Fénix is the academic management system responsible for managing the academic path of students, in the various dimensions that underlie it, from application, enrollment and registration, management of timetables and teaching activity.

Moodle is an online learning tool that allows students and teachers to hold synchronous online class sessions, compatible with the main browsers (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) or using the dedicated application (iOS, Android).

B-on provides unlimited and permanent access to thousands of journals and ebooks from some of the main international scientific content providers.

Iscte provides a set of software, installed on computers in the Iscte common spaces or for installation on their own devices. In the list of available software, with campus licensing, we find, among Others: free access to the educational software Inventor, Revit, Autocad, 3ds Max, Maya, Tinkercad from Autodesk for qualified institutions, as is the case of Iscte; access to Microsoft Office 365; access to Microsoft Windows, Microsoft Visio and Microsoft Project, and others from Microsoft; access to SPSS Statistics and IBM SPSS Amos.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

A matrícula do estudante gera credenciais de acesso à rede informática, nomeadamente, ao sistema de gestão académica Fénix, à plataforma de e-learning, à VPN e ao acesso wireless em todo o campus do Iscte.

Os campi do Iscte dispõem de salas de aula equipadas com computador, projetor e sistema de som, para utilização de docentes e estudantes, sendo que 3 dessas são "Bring Your Own Device". Neste contexto atual houve um reforço significativo nos auditórios e salas de aulas para permitirem a gravação/ difusão de aulas e outros eventos. Existem ainda salas preparadas para videoconferências.

O acervo existente na biblioteca assegura igualmente, sobretudo do ponto de vista didático, os recursos bibliográficos necessários, embora se preveja expansão nas áreas recentes da oferta do Iscte. Estão acessíveis aos estudantes inúmeras bases de dados eletrónicas e revistas de especialidade das diversas áreas científicas.

Para satisfazer necessidades pedagógicas específicas de algumas UC têm sido criados por docentes alguns softwares, como por exemplo: cFSolve – ferramenta para o desenvolvimento de sistemas de regras com fator de confiança, usado em Inteligência Artificial; Fuzis – ferramenta para o desenvolvimento de sistemas de regras baseadas em lógica vaga, usado em Inteligência Artificial.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

Enrolling in a course generates credentials for access to the informatics network, to the academic system Fénix, to the Google Apps, VPN, as well as the e-learning platform throughout Iscte campus.

All classrooms are equipped with a computer, projector and audio system for use in class, either by the teacher or the students.

Three of these classrooms are prepared to work as "Bring Your Own Device". Some of the auditoriums allow recording / broadcasting classes and other events. There are also classrooms prepared for videoconferencing.

The existing assets in the library are enough to support the students' needs, although expansion is expected in some of the recent areas, offered by Iscte. There are numerous electronic databases accessible to students as well as specialty journals of various scientific areas.

To fulfill specific pedagogical needs of some UC several softwares have been created by professors, such as: cfSolve - tool for the development of rule systems with confidence factor, used in Artificial Intelligence; Fuzis - tool for the development of rule systems based on fuzzy logic, used in Artificial Intelligence.

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 Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos (CAMGSD)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	2
Centro de Astrofísica e Gravitação	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	1
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	1
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (CIDMA)	Muito Bom	Universidade de Aveiro (UA)	Institucional	1
Centro de Investigação e Intervenção Social (CIS-IUL)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)		1
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)		4
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional	5
DINÂMIA'CET-IUL, Centro de Estudos Sobre a Mudança Socioeconómica e o Território (DINÂMIA'CET-IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional	1
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID/INESC/IST/ULisboa)	Institucional	2
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)		1
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Polo	1
Unidade de Investigação em Desenvolvimento Empresarial (UNIDE)	Excelente	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional	4

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

- *Inteligência Artificial na Gestão de Incentivos* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/inteligencia-artificial-na-gestao-de-incentivos/1398>), *Compete2020 - Estudo para o conhecimento da fraude nos fundos estruturais em Portugal* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/estudo-para-o-conhecimento-da-fraude-nos-fundos-estruturais-em-portugal/1730>), *POAT2020/FEDER - Análise e deteção de discurso de ódio* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/knowning-online-hate-speech-knowledge-awareness--tacklinghate/1697>), *Comissão Europeia - Recomendação e procura inteligente de aplicações móveis* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/apprecommender-intelligent-app-distribution-towards-an-optimised-app-discover/1293>), *PT2020 - Identificação das estratégias de descarbonização* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/transicoes-transformativas-sustentaveis---conciliar-a-aceleracao-das-transicoes-para-baixo-carbono/1574>), *FCT - Aplicação que possa ajudar os adolescentes a regularem o seu comportamento em situações de cyberbullying através da linguagem* (<http://www.peo.psicologia.ulisboa.pt/pt/cyberbullying-a-regulacao-do-comportamento-atraves-da-linguagem/>), *FCT - Deteção e caracterização de discurso de ódio — HATE COVID-19.PT* (<https://hate-covid.inesc-id.pt>), *FCT - Identificação e caracterização de teorias da conspiração — MAICT* (<https://www.inesc-id.pt/projects/PR09025/>), *FCT*

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

- *Inteligência Artificial na Gestão de Incentivos* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/inteligencia-artificial-na-gestao-de-incentivos/1398>), *Compete2020 - Estudo para o conhecimento da fraude nos fundos estruturais em Portugal* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/estudo-para-o-conhecimento-da-fraude-nos-fundos-estruturais-em-portugal/1730>), *POAT2020/FEDER - Análise e deteção de discurso de ódio* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/knowning-online-hate-speech-knowledge-awareness--tacklinghate/1697>), *Comissão Europeia - Recomendação e procura inteligente de aplicações móveis* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/apprecommender-intelligent-app-distribution-towards-an-optimised-app-discover/1293>), *PT2020 - Identificação das estratégias de descarbonização* (<https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/transicoes-transformativas-sustentaveis---conciliar-a-aceleracao-das-transicoes-para-baixo-carbono/1574>), *FCT - Aplicação que possa ajudar os adolescentes a regularem o seu comportamento em situações de cyberbullying através da linguagem* (<http://www.peo.psicologia.ulisboa.pt/pt/cyberbullying-a-regulacao-do-comportamento-atraves-da-linguagem/>), *FCT - Deteção e caracterização de discurso de ódio — HATE COVID-19.PT* (<https://hate-covid.inesc-id.pt>), *FCT - Identificação e caracterização de teorias da conspiração — MAICT* (<https://www.inesc-id.pt/projects/PR09025/>), *FCT*

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 protecao de dados Iscte.pdf](#) | PDF | 777 Kb

10. Comparação com CE de referência**10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)**

- Engenharia e Ciência de Dados, IST/UL (<https://tecnico.ulisboa.pt/pt/ensino/cursos/mestrados/engenharia-ciencia-dados/>)
- Engenharia e Ciência de Dados, Univ. de Coimbra (<https://www.dei.uc.pt/mecd/>)
- Artificial Intelligence, Univ. Politecnica de Catalunya, em cooperação (<https://www.upc.edu/en/masters/artificial-intelligence>)
- Artificial Intelligence, Imperial College London (<https://www.imperial.ac.uk/study/pg/computing/artificial-intelligence/>)
- Artificial Intelligence, Univ. of Edinburgh (<https://www.ed.ac.uk/studying/postgraduate/degrees?id=107&r=site/view>)
- Artificial Intelligence, Univ. of Amsterdam (<https://www.uva.nl/en/programmes/masters/artificial-intelligence/artificial-intelligence.html?cb>)
- Machine Learning, KTH Royal Inst. of Technology (<https://www.kth.se/en/studies/master/machine-learning/msc-machine-learning-1.48533>)
- Artificial Intelligence, Univ. of Bologna (<https://corsi.unibo.it/2cycle/artificial-intelligence/overview>)

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

- Engenharia e Ciência de Dados, IST/UL (<https://tecnico.ulisboa.pt/pt/ensino/cursos/mestrados/engenharia-ciencia-dados/>)
- Engenharia e Ciência de Dados, Univ. de Coimbra (<https://www.dei.uc.pt/mecd/>)
- Artificial Intelligence, Univ. Politecnica de Catalunya, em cooperação (<https://www.upc.edu/en/masters/artificial-intelligence>)
- Artificial Intelligence, Imperial College London (<https://www.imperial.ac.uk/study/pg/computing/artificial-intelligence/>)
- Artificial Intelligence, Univ. of Edinburgh (<https://www.ed.ac.uk/studying/postgraduate/degrees?id=107&r=site/view>)

- Artificial Intelligence, Univ. of Amsterdam (<https://www.uva.nl/en/programmes/masters/artificial-intelligence/artificial-intelligence.html?cb>)
- Machine Learning, KTH Royal Inst. of Technology (<https://www.kth.se/en/studies/master/machine-learning/msc-machine-learning-1.48533>)
- Artificial Intelligence, Univ. of Bologna (<https://corsi.unibo.it/2cycle/artificial-intelligence/overview>)

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

A nível nacional existem 3 mestrados com a designação IA, com estrutura e duração semelhantes ao proposto. Os 2 primeiros focam os vários domínios de IA, enquanto o 3º combina a área das tecnologias com áreas de criatividade e artes, sendo os objetivos de aprendizagem muito diferentes do mestrado proposto. Encontramos ainda mestrados que, embora com denominação diferente, apresentam planos curriculares com bastante interseção com o nosso. É o caso do Mestrado em Matemática e Computação da Universidade do Minho que, apesar desta interseção, é notoriamente de espectro mais largo. Já nos casos dos Mestrados em Ciência de Dados (Iscte), Engenharia e Ciência de Dados (Universidade de Coimbra e Instituto Superior Técnico), apesar da interseção na área de Aprendizagem Automática, o perfil em ambas é mais aplicado e estatístico ao contrário da nossa proposta, que apresenta maior ênfase na área da Otimização, fortemente ligada com as Ciências da Computação e Computação de Alto Desempenho.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

In Portugal are 3 master's degrees under the designation IA, with similar structure and duration to the proposed one. The first 2 focus on the various domains of AI, while the 3rd combines the area of technologies with areas of creativity and arts, and the LO are very different from the proposed master. We also found masters' programs that, although under a different name, have curricular plans with a lot of intersections with ours. This is the case with the Master's in Mathematics and Computing at the University of Minho, which, despite this intersection, has a notably broader spectrum. In the cases of the Master in Data Science (Iscte), Engineering and Data Science (University of Coimbra and Instituto Superior Técnico), despite the intersection in the area of Machine Learning, the profile in both is more applied and statistical, unlike our proposal, which has a greater emphasis on the area of Optimization, strongly linked to Computer Science and High-Performance Computing

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:

[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:

[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:

[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)

- Programa atual e adaptado às necessidades de formação correntes
- Estrutura de optativas flexível para adaptação a novas tendências
- Corpo docente muito qualificado, com elevada capacidade pedagógica, produção científica, internacionalização, motivação e disponibilidade para o contacto/orientação de estudantes
- Encadeamento de seminário, projeto e dissertação pensados para distribuir de modo eficaz o esforço conducente à finalização da dissertação e minimizar o abandono
- Compreensão dos impactos sociais e aspetos éticos da aplicação da IA na sociedade através da UC Inteligência Artificial na Sociedade
- Aproveitamento das potenciais sinergias com outras áreas no Iscte
- Laboratórios informáticos modernos e bem equipados, salas "Bring Your Own Device"
- Elevada empregabilidade dos estudantes no final do ciclo de estudos
- Existência de processos para acolhimento e integração dos estudantes, nomeadamente estudantes com necessidades educativas especiais ou com estatuto de Refugiado

12.1. Pontos fortes. (EN)

- Program up-to-date and adapted to current training needs
- Structure of optional courses flexible to adapt to new trends;
- Very qualified academic staff, with high pedagogical capacity, scientific production and internationalization, motivation and availability for the contact/orientation of students
- Seminar, project and dissertation sequencing designed to effectively distribute the effort leading to the completion of the dissertation and minimize dropouts
- Understanding of the societal impacts and ethical aspects of the application of AI in society through the Artificial Intelligence in Society course
- Taking advantage of potential synergies with other areas in Iscte
- Modern and well-equipped computer labs, "Bring Your Own Device" rooms
- High employability of students at the end of the study cycle
- Existence of specific processes to welcome and integrate students
- Great capacity to welcome students, namely students with special educational needs or with refugee status

12.2. Pontos fracos. (PT)

- Necessidade de equilibrar escolhas de UC optativas para manter o curso viável;
- Exigência nos requisitos das condições específicas de ingresso de entrada pode limitar número de candidatos;
- Necessidade de complementar pontualmente o corpo docente em algumas especialidades com grande carga letiva.

12.2. Pontos fracos. (EN)

- Need to balance choices of elective courses to keep the course viable;
- Demand in the requirements of the specific entry conditions may limit the number of candidates;
- Necessity of occasionally increase the lecturing workload of the teaching staff in some specialities.

12.3. Oportunidades. (PT)

- Área de alta procura de profissionais e em crescimento rápido;
- Carência de profissionais especializados e com formação avançada em IA;
- Atrair profissionais que sintam necessidade de atualizar os seus conhecimentos, dada a constante e rápida evolução das técnicas e ferramentas disponíveis;
- Ligações a empresas e entidades públicas proporcionam oportunidades de aprendizagem aplicada, baseada em problemas reais;
- Sinergias com outros mestrados do Iscte;
- Aumento continuado das médias de entrada das licenciaturas do Iscte e do número de candidatos aos mestrados reforça o reconhecimento da área das tecnologias no Iscte;
- Aumento da investigação na área de IA no Iscte;
- Potencia o desenvolvimento de novas parcerias com cursos em universidades europeias;
- Aumenta o potencial para captação de alunos de doutoramento;

- Inserção em universidade altamente interdisciplinar, com tradição de ligação ao tecido empresarial e com experiência na internacionalização universitária.

12.3. Oportunidades. (EN)

- High demand for professionals and rapidly growing area;
- Lack of specialized professionals with advanced training;
- Attract professionals who feel the need to update their knowledge, considering the constant and rapid evolution of the available techniques and tools;
- Links to companies and public entities provide opportunities for applied learning based on real problems;
- Synergies with other masters programs at Iscte;
- Continued increase in Iscte's undergraduate entry averages and in the number of applicants to master's degrees reinforces the recognition of the area of technologies at Iscte;
- Increase of research in the area of AI at the Iscte;
- Potential for development of new partnerships with courses in European universities;
- Increases the potential for attracting PhD students;
- Insertion in a highly interdisciplinary university, with tradition of connection to the business fabric and with experience in university internationalization.

12.4. Constrangimentos. (PT)

- A existência de dois mestrados na área ou áreas próximas na zona de Lisboa, ainda que o volume de profissionais na área seja ainda claramente insuficiente;
- Necessidade de coordenar escolhas de optativas com outros cursos dos departamentos proponentes;
- Dificuldade em manter alunos com dedicação adequada face à atração do mercado de trabalho;
- O subfinanciamento do Iscte poderá conduzir a turmas maiores que o esperado para garantir a viabilidade do curso, situação que se prevê que seja progressivamente corrigida.;
- O Iscte não aparece nalguns dos mais reconhecidos rankings internacionais, nomeadamente o ranking de Shanghai, ou associações de universidade, como a LERU (League of European Research Universities).

12.4. Constrangimentos. (EN)

- The existence of two masters degrees in the topic or related topics in the Lisbon area, even though the volume of professionals in the area is still clearly insufficient;
- The need to coordinate choices of electives with other courses in the proponent departments;
- Difficulty in keeping students with adequate dedication in face of the attraction of the labor market;
- The underfunding of Iscte may lead to larger classes than expected to ensure the viability of the course, a situation that is expected to be progressively corrected;
- Iscte does not appear in some of the most recognized international rankings, namely the Shanghai ranking, or university associations, such as LERU (League of European Research Universities).

12.5. Conclusões. (PT)

Atualmente, técnicas de Inteligência Artificial permitem a descoberta automática de padrões em dados e a aprendizagem (por exemplo e por reforço) de um alvo ou comportamento desejado. A aplicação industrial deste tipo de técnicas pode beneficiar vários sectores, desde a otimização de produção, processos ou serviços e ambientes de trabalho, à cristalização de melhorias significativas para a sociedade, clima e sustentabilidade, sem descuidar inovações impactantes nos cuidados de saúde, educação, transportes e administração pública. As aplicações de Inteligência Artificial estão a ser adotadas a grande velocidade pela indústria, e estão presentes, desde há alguns anos, no nosso dia a dia, mas, em especial, na nossa presença digital. A digitalização da sociedade contemporânea é um facto e a Ciência de Dados e a Aprendizagem Automática são cruciais nesta digitalização. Este novo programa curricular vem responder a esta urgência e reforçar a aposta do Iscte na interdisciplinaridade no ensino e na investigação, mencionadas no Plano de Ação 2022-2025. Tal como já referido, esta proposta visa responder à crescente procura de profissionais e cientistas na área de IA. Este ciclo de estudos irá assim constituir uma clara mais-valia no panorama formativo nacional. O plano curricular tem uma sólida fundamentação teórica que suporta uma forte componente prática, sem descuidar os aspectos sociais do impacto da IA. Adicionalmente, destaca-se a qualidade científica do corpo docente, que se reflete num elevado conjunto de publicações em revistas internacionais de grande impacto científico e na participação em projetos financiados e iniciativas, claramente reconhecidas pela comunidade científica internacional, como por exemplo a organização da escola de verão Lisbon Machine Learning School (LxMLS). Nesse sentido, é cada vez mais importante atrair os melhores estudantes para garantir a qualidade da investigação. As condições oferecidas pelo Iscte e a sua localização geográfica podem ter um impacto significativo na captação de estudantes internacionais, com claros benefícios para a instituição e para o país. Desta forma, o Iscte pode ter, mais uma vez, uma oferta pioneira na área de Lisboa e no país.

12.5. Conclusões. (EN)

Currently, Artificial Intelligence techniques enable the automatic discovery of patterns in data and the learning (e.g. and by reinforcement) of a desired target or behavior. The industrial application of such techniques can benefit various sectors, from the optimization of production, processes or services, and work environments, to the crystallization of significant improvements for society, climate and sustainability, without neglecting impactful innovations in healthcare, education, transportation and public administration. Artificial Intelligence applications are

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

being adopted at high speed by industry and have been present in our daily lives for a few years now, but especially in our digital presence. The digitalization of contemporary society is a fact and Data Science and Machine Learning are crucial in this digitalization.

This new curricular program responds to this urgency and reinforces Iscte's commitment to interdisciplinarity in teaching and research, mentioned in the Action Plan 2022-2025. As already mentioned, this proposal aims to meet the growing demand for professionals and scientists in the area of AI. This cycle of studies will thus constitute a clear added value in the national training landscape. The curriculum has a solid theoretical foundation that supports a strong practical component, without neglecting the societal aspects of the impact of AI. Additionally, the scientific quality of the faculty stands out, which is reflected in a high set of publications in international journals of great scientific impact and participation in funded projects and initiatives, clearly recognized by the international scientific community, such as the organization of the summer school Lisbon Machine Learning School (LxMLS). In this sense, it is increasingly important to attract the best students to ensure the quality of research. The conditions offered by Iscte and its geographical location can have a significant impact in attracting international students, with clear benefits for the institution and for the country. In this way, Iscte may have, once again, a pioneering offer in the Lisbon area and in the country.