

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade de Évora

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 Ciências e Tecnologia

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 e Ciência de Dados

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Artificial Intelligence and Data Science

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Secção Científica do Senado da Universidade de Évora

Órgão ouvido:

Secção Científica do Senado da Universidade de Évora

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[Extrato de Ata da reunião da SC Senado.pdf](#) | PDF | 541.9 Kb

Mapa I - Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologia da UÉ**Órgão ouvido:**

Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologia da UÉ

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[CC_ECT.pdf](#) | PDF | 159.8 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e Tecnologia da UÉ**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e Tecnologia da UÉ

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[Deliberação do CP-ECT.pdf](#) | PDF | 658.2 Kb

3. Âmbito e Objetivos

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

O objetivo principal é dotar o licenciado de competências que, com base em ferramentas computacionais, permitam extrair e analisar o conhecimento essencial de um enorme volume de dados (Big Data), estruturados ou não, dando voz sustentada a essa informação, e saber utilizar esse conhecimento de forma eficiente em função dos objetivos traçados, quer no apoio à tomada de decisão, quer na produção de novos produtos e serviços.

Pretende-se aliar esta competência à de saber desenvolver ecossistemas de Inteligência Artificial (IA), em particular de Aprendizagem Automática, que permitam analisar esse grande conjunto de dados.

O curso forma profissionais aptos para trabalharem enquanto analistas e/ou cientista de dados, especialistas em IA, em empresas e laboratórios de investigação, entre outros, e em entidades públicas ou privadas (por exemplo, empresas tecnológicas, telecomunicações, têxtil, calçado, automóvel, administração pública, bancos, seguradoras, ciências da vida e da saúde).

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

The main objective is to provide the graduate with skills, based on computational tools, to know how to extract and analyze the essential knowledge of a large volume of data (Big Data), structured or not, giving a sustained voice to this information, and to know how to use this knowledge efficiently according to the objectives set, either in support of decision making or in the production of new products and services.

It is intended to combine this competence with knowing how to develop Artificial Intelligence (AI) ecosystems, in particular Machine Learning, allowing the analysis of this large set of data.

The course trains professionals able to work as analysts and/or data scientists, specialists in AI, in companies and research laboratories, among others, and in public or private entities (for instance, technological companies, telecommunications, textile, footwear, automobiles, public administration, banks, insurance companies, life and health sciences).

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

Os conhecimentos a adquirir situam-se na interseção entre a Informática e a Matemática e Estatística, combinando técnicas de ambas as áreas, como Aprendizagem Automática, Inteligência Artificial, Análise de Dados, Modelação Estatística e Visualização. Deste modo, desenvolvem-se aptidões para compreender, desenvolver e utilizar modelos, algoritmos e técnicas avançadas em Inteligência Artificial e Ciência de Dados.

O diplomado terá capacidade para gerir, analisar e interpretar grandes quantidades de dados (Big Data). Outras competências gerais são:

- a) Capacidade de abstração, de construção de modelos e de intuição;
- b) Capacidade de aprendizagem ao longo da vida;
- c) Capacidade para aplicar as ferramentas adquiridas, teóricas e práticas, de modo a enquadrar problemas específicos e a selecionar as metodologias mais adequadas para dar resposta a esses problemas;
- d) Capacidade para analisar criticamente, avaliar e sintetizar ideias novas e complexas.

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

The knowledge to be acquired lies at the intersection between Computer Science and Mathematics and Statistics, combining techniques from both areas, such as Machine Learning, Artificial Intelligence, Data Analysis, Statistical Modeling and Visualization. Thus, skills are developed to understand, develop and use models, algorithms and advanced techniques in Artificial Intelligence and Data Science.

The graduate will be able to manage, analyze and interpret large amounts of data (Big Data). Other general skills

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

are:

- a) Capacity for abstraction, model building and intuition;
- b) Capacity for lifelong learning;
- c) Ability to apply the acquired theoretical and practical tools in order to not only frame specific problems but also select the most appropriate methodologies to respond to these problems;
- d) Ability to critically analyze, evaluate and synthesize new and complex ideas.

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)

Tendo em conta a natureza prática e laboratorial do curso, a modalidade do mesmo será presencial. Tal não invalida que existam momentos de ensino à distância (pontuais e previamente articulados entre docentes e estudantes), no entanto considera-se que a aprendizagem perspectivada no curso é atingida com a realização de sessões de índole teórico-prática presencial onde é motivada a postura de trabalho em projeto, sendo muito incentivada a discussão de ideias, assim como a partilha de conhecimentos entre estudantes e docentes e a análise de soluções para problemas em estudo.

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)

Taking into account the practical and laboratory nature of the course, the modality of the course will be in-person. This does not invalidate moments of online learning (punctual and previously articulated between teachers and students). However, it is considered that the learning envisaged in the course is achieved with the holding of theoretical-practical in-person sessions where the posture motivated is for project work, with the discussion of ideas being highly encouraged, as well as the sharing of knowledge between students and teachers and the analysis of solutions to problems under study.

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (PT)

A Universidade de Évora é um centro de criação, transmissão e difusão da cultura, das artes, da ciência e da tecnologia, que, através da articulação do estudo, da docência e da investigação, se integra na vida da sociedade e visa contribuir para o seu desenvolvimento. O projeto educativo, científico e cultural está definido no artigo 2.º dos Estatutos da Universidade de Évora (Despacho Normativo n.º7/2021 de 12 de fevereiro), no qual se especifica a Missão da Universidade. Na UÉ, o projeto científico, educativo e cultural alicerça-se numa abordagem interativa em que o ensino e a produção de conhecimento se fazem através da investigação científica e da criação artística e cultural, num ambiente de liberdade intelectual e de prática constante do livre exame e de atitude de problematização crítica. A investigação científica, desenvolvida pelos seus docentes e investigadores, no contexto das unidades de investigação, em particular dos centros avaliados contribui diretamente para o progresso da ciência e para a qualidade do ensino nos diferentes ciclos, transferindo-se e valorizando-se o conhecimento e possibilitando o desenvolvimento de competências fundamentais para o desenvolvimento profissional e pessoal dos estudantes. O ensino e a investigação projetam-se na sociedade em geral, e, em particular, na região onde a UÉ insere, através da produção e promoção de processos e factos culturais num

diálogo mobilizador com vários agentes e instituições sociais, culturais e artísticas. Também é de destacar a inserção da Universidade de Évora na aliança europeia EU_GREEN, na qual a sustentabilidade é uma questão central. A EU_GREEN potencia globalmente a internacionalização no espaço europeu, o diálogo com parceiros europeus, a oferta formativa conjunta com múltiplas titulações, e a agilização da mobilidade in e out.

Por último, o ciclo de estudos proposto enquadra-se na prioridade de formação nacional em data science, considerada uma das áreas de formação transversal na estratégia nacional de investigação e inovação para uma especialização inteligente.

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 University of Évora is a center for the creation, transmission and dissemination of culture, the arts, science and technology, which, through the articulation of study, teaching and research, is integrated into the life of society and aims to contribute to its development. The educational, scientific and cultural project is defined in article 2 of the Statutes of the University of Évora (Normative Order n.º7/2021 of 12 February), in which the Mission of the University is specified. At UÉ, the scientific, educational and cultural project is based on an interactive approach in which teaching and knowledge production are carried out through scientific research and artistic and cultural creation, in an environment of intellectual freedom and constant practice of free examination and an attitude of

critical problematization. Scientific research, developed by its teachers and researchers, in the context of the research units, in particular the centers evaluated, contributes directly to the progress of science and to the quality of teaching in the different cycles, transferring and valuing knowledge and enabling the development of fundamental skills for the professional and personal development of students. Teaching and research are projected in society in general, and in particular in the region where the UÉ is located, through the production and promotion of cultural processes and facts in a mobilizing dialogue with various social, cultural and artistic agents and institutions. It is also worth mentioning the insertion of the University of Évora in the EU_GREEN European alliance, in which sustainability is a central issue. EU_GREEN globally enhances internationalization in the European space, dialogue with European partners, joint training offer with multiple degrees, and speeding up mobility in and out.

Finally, the proposed study cycle is part of the national training priority in data science, and is considered a main transversal training area in the scope of the research and innovation national strategy for an intelligent

specialization ("Estratégia nacional de investigação e inovação para uma especialização inteligente")

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - -

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):

-

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):

-

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Biológicas	CBIO	0.0	0.0
Ciências Biológicas/Informática/Matemática	CBIO/INF/MAT	0.0	6.0
Filosofia	FIL	3.0	
Gestão	GES	12.0	
Gestão/Informática/Matemática	GES/INF/MAT	0.0	6.0
Informática	INF	78.0	
Informática, Matemática	INF, MAT	15.0	
Matemática	MAT	60.0	
Total: 8		Total: 168.0	Total: 12.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Álgebra Linear e Geometria Analítica I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Linear Algebra and Geometry I

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-2.0

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:

• Manuel Baptista Branco - 31.0h

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

• Pedro Correia Gonçalves Macias Marques - 31.0h

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 principais são o domínio dos conceitos e ferramentas básicas da Álgebra Linear e Geometria Analítica e suas aplicações. Pretende-se que os estudantes dominem os diversos conteúdos de forma a usá-los com destreza e sentido crítico noutras áreas da Matemática, Engenharia, Economia e Gestão. Pretende-se, também, introduzir os alunos na argumentação matemática, de forma a desenvolverem um correto raciocínio, trabalhando também diferentes métodos de demonstração, não descurando o rigor na linguagem

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 main outcomes of the course are acquire concepts and basic tools of Linear Algebra and Analytic Geometry and their applications. Students are expected to be able to use the various contents in order to use them skillfully and with critical sense in other areas of Mathematics, Engineering, Economics and Management. It is also intended to introduce students to mathematical argumentation in order to develop correct reasoning, working different methods of proof making, not diminishing the rigor in language.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Sistemas de equações lineares.
Matrizes.
Determinantes.
Espaços vetoriais.
Aplicações lineares.
Valores e vetores próprios.
Geometria do plano e do espaço.
Formas quadráticas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Systems of linear equations.
Matrices.
Determinants.
Vector spaces.
Linear applications.
Eigenvalues and eigenvectors.
Geometry of plane and space.
Quadratic forms.

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

A resolução dos sistemas de equações lineares são a motivação para o estudo da teoria das matrizes, que é a matéria fundamental da unidade curricular.

Na parte inicial do semestre, são adquiridos os conhecimentos básicos de teoria de matrizes.

A teoria dos espaços vetoriais e das aplicações lineares é então indispensável para um estudo mais aprofundado do cálculo matricial e do estudo da geometria do plano e do espaço, matérias fundamentais em estudos posteriores de matemática e aplicações.

O estudo das formas quadráticas finaliza o trabalho desenvolvido durante o semestre, sendo por um lado uma aplicação das matérias anteriores e, por outro, possui inúmeras aplicações na Matemática bem como na Engenharia, Economia e Gestão

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

The resolution of systems of linear equations is the main motivation for the study of matrix theory, which is the fundamental subject of the curricular unit.

The first part of the semester is dedicated to the acquisition of basic knowledge in matrix theory.

The theory of vector spaces and linear applications is therefore indispensable for a more in-depth study of matrix calculus and also to the geometry of the plane and space, which is fundamental in later studies of mathematics and applications.

The study of quadratic forms ends the study developed during the semester, being on the one hand an application of the previous materials, and on the other hand possessing numerous applications in Mathematics as also in Engineering, Economics and Management.

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

A UC é leccionada em aulas de 2h teóricas + 2h práticas semanais. Nas aulas apresenta-se uma exposição estruturada da matéria, recorrendo sempre que possível a exemplos com ênfase nas aplicações. Dado o modelo pedagógico adoptado, centrado no ensino-aprendizagem, a exposição desses conhecimentos é complementada com a resolução de exercícios que são previamente indicados. Para uma adequada compreensão dos conteúdos programáticos, os alunos devem desenvolver regularmente trabalho extrasala de aula, nomeadamente no estudo de conceitos e na resolução de exercícios. Na bibliografia recomendada encontram-se inúmeros exercícios, alguns deles já resolvidos, que podem contribuir significativamente para o sucesso da aprendizagem. Complementarmente, existe um período de atendimento semanal

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

This is a course with 2h of theoretical lessons and 2h of practical lessons per week. In class there will be a structured exposition of the subjects using examples, when possible, with emphasis on relevant applications. Given the pedagogical model adopted, the exposure of such knowledge is complemented with the resolution of exercises that are previously provided. For a proper understanding of the syllabus, students should develop regular work outside the classroom, particularly in the study of concepts and solving exercises. In the recommended bibliography there are several exercises, some of them already solved, that can contribute significantly to the success of the learning. Complementary, there exists weekly periods of individual attendance.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação: Duas frequências (a nota final é a sua média que, caso seja igual ou superior a 10/20 com nota mínima de 7.5/20 em cada frequência) ou exame final com peso 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation: Two tests (the final grade is your average, if it is equal to or higher than 10/20 with a minimum grade of 7.5/20 in each test) or final exam with 100% weight.

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 e as competências adquiridas ao longo da formação deste curso, tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas, permitem que os alunos adquiram conhecimentos sólidos, quer dos fundamentos teóricos, quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.

Nas aulas teóricas apresenta-se uma exposição estruturada da matéria, recorrendo sempre que possível a exemplos com ênfase nas aplicações, dando-se mais atenção à compreensão e aplicação dos resultados, aos conceitos e ao desenvolvimento das suas competências no cálculo, sendo normalmente apresentadas apenas as demonstrações mais pertinentes.

Nas aulas práticas os alunos resolvem problemas concretos que lhes permitem aplicar os conhecimentos adquiridos, sendo que no final os problemas apresentados são resolvidos no quadro pelo docente. A motivação e o empenho do aluno são fundamentais no trabalho desenvolvido.

Na plataforma Moodle são disponibilizados diversos materiais (programa, bibliografia, sumários, avaliação, material de apoio, entre outros) para complemento da aprendizagem.

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

The teaching methodologies and competences acquired during this course, such as logical reasoning, critical posture and problem solving skills, allow students to acquire solid knowledge both of the theoretical foundations and of the practical applications of the subjects taught.

In the theoretical classes, a structured exposition of the subject is presented, using as much as possible examples with emphasis on applications, giving more attention to the understanding and application of the results, to the concepts and the development of their competences in the calculation. Only the relevant proofs are presented.

In the practical classes the students solve concrete problems that allow them to apply the acquired knowledge. The teacher presents the solution of the problems in the blackboard, to end each problem. The motivation and the commitment of the student are fundamental in the work developed.

In the Moodle platform are available several materials (program, bibliography, summaries, evaluation, support material, among others) to complement the learning process.

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

Gilbert Strang, Linear Álgebra and its Applications, 4th edition, Thomson Brooks/Cole, 2006

Luis T. Magalhães, Álgebra Linear como introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1998.

A. Monteiro, G. Pinto e C. Marques, Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios, McGraw-Hill, 1997.

Serge Lang, introduction to Linear Algebra, Springer-Verlag, 1991

F. R. Dias Agudo, Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica, Escolar Editora, 1992

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

Gilbert Strang, Linear Álgebra and its Applications, 4th edition, Thomson Brooks/Cole, 2006

Luis T. Magalhães, Álgebra Linear como introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1998.

A. Monteiro, G. Pinto e C. Marques, Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios, McGraw-Hill, 1997.

Serge Lang, introduction to Linear Algebra, Springer-Verlag, 1991

F. R. Dias Agudo, Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica, Escolar Editora, 1992

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise Matemática I**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Análise Matemática I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Calculus I

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-45.0; PL-30.0; OT-2.0

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:

• Maria Clara Canotilho Grácio - 2.0h

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

• Sandra Maria Santos Vinagre - 75.0h

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 resultados esperados de aprendizagem nesta unidade curricular são os seguintes:

Aprender as noções básicas de Análise Matemática;

Saber aplicar os principais conceitos adquiridos e fazer demonstrações de forma rigorosa, justificando os diversos passos;

Saber formular matematicamente um problema e identificar e implementar as estratégias adequadas à sua resolução analítica;

Dominar os principais conceitos e ferramentas do cálculo diferencial e integral em IR e saber aplicá-los nos contextos diversos das unidades curriculares da especialidade que esta unidade curricular serve;

Demonstrar capacidades de análise, cálculo e raciocínio dedutivo;

Desenvolver o raciocínio abstrato.

As competências desenvolvidas nesta unidade são as seguintes:

Capacidade de compreender os problemas matemáticos e de os resolver;

Capacidade de construção de modelos matemáticos;

Capacidade de abstração, de intuição criativa e espírito crítico;

Capacidade de expressão oral e escrita de resultados matemáticos.

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 intended learning outcomes of the curricular unit are the following:

Learn the basics of Mathematical Analysis;

Know how to apply the main concepts acquired and make rigorous demonstrations, justifying the several steps;

Know how to formulate a problem mathematically and identify and implement strategies appropriate to its analytical resolution;

Master the main concepts and tools of differential and integral calculus in IR and know how to apply them in the

different contexts of the curricular units of the specialty that this curricular unit serves;

Demonstrate analysis, calculation and deductive reasoning skills;

To develop the abstract reasoning.

The skills and competencies developed in the curricular unit are the following:

Ability to understand and solve mathematical problems;

Construction of mathematical models;

Abstraction skills;

Creative intuition and critic capability

Spoken and written capability to solve and explain the results.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sucessões.

2. Séries de números reais.

3. Funções reais de variável real.

4. Cálculo diferencial.

5. Cálculo Integral.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Sequences and series.
2. Real functions of one variable.
3. Differential calculus.
4. Sequences and series of functions.
5. Integral calculus and applications.

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

Os objetivos iniciais são cumpridos nos conteúdos programáticos dos capítulos 1 a 5, nos quais são amplamente desenvolvidas as capacidades de análise, cálculo e raciocínio dedutivo.

Para além das aplicações estudadas nos capítulos 4 e 5, o recurso sistemático a problemas traduz-se numa maior motivação e eficácia na aprendizagem, uma vez que permitem:

- * Transmitir o facto de o cálculo diferencial e integral em IR ser uma ferramenta indispensável no estudo de várias ciências;
- * Praticar a formulação matemática de problemas, sua resolução e crítica;
- * Adquirir a experiência na formalização matemática de problemas e sua resolução;
- * Facilitar aos alunos o reconhecimento dos conceitos e técnicas estudados quando a estes têm que ser aplicados no seguimento dos seus estudos.

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

The initial objectives are fulfilled in the programmatic contents of chapters 1 to 5, in which capacities of analysis, calculation and deductive reasoning are widely developed.

In addition to the applications studied in Chapters 4 and 5, the systematic use of problems results in greater motivation and efficacy in learning, since they allow:

- * To convey the fact that differential and integral calculus in IR is an indispensable tool in the study of several sciences;
- * Practice the mathematical formulation of problems, their resolution and criticism;
- * Acquire experience in the mathematical formalization of problems and their resolution;
- * To facilitate to the students the recognition of the concepts and techniques studied when these have to be applied in the following of their studies.

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

Aulas teóricas, com exposição dos conceitos, resultados e respetivas demonstrações, bem como exemplos de aplicação; e aulas teórico-práticas, onde são resolvidos exercícios nos quais se aplicam os conceitos aprendidos. É dado especial ênfase a problemas que interligam as ferramentas desenvolvidas com os conceitos estudados e são disponibilizadas listas de exercícios para cimentar dos conhecimentos apresentados.

São disponibilizados horários de atendimento aos alunos, para o esclarecimento de dúvidas.

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

Theoretical classes, with presentation of concepts, results and respective demonstrations, as well as application examples; and theoretical-practical classes, where exercises in which the learned concepts are applied are solved. Special emphasis is given to problems that interconnect the tools developed with the concepts studied, and lists of exercises are made available to cement the knowledge presented.

Student service hours are available to clarify doubts.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de conhecimentos compreende duas vertentes alternativas: avaliação por frequência e avaliação por exame. A avaliação por frequência é composta de três testes realizados durante o período de aulas, com 100/k (%) peso de cada um na nota final. A avaliação por exame é constituída pela realização de um exame global, o qual será realizado na época normal e/ou na época de recurso.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of knowledge comprises two alternative aspects: assessment by frequency and assessment by examination. The assessment by frequency is composed of three tests performed during the class period, with 100/k (%) weight of each in the final grade. The evaluation by exam consists of a global exam, which will be carried out in the normal period and/or in the appeal period.

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

As aulas teóricas são essenciais a uma rigorosa e completa cobertura dos tópicos do programa, os quais surgem como resposta a situações e problemas práticos, uma vez que este curso fornece conceitos e técnicas de cálculo indispensáveis noutros cursos. A resolução de exercícios nas aulas permite ilustrar a aplicação prática dos conceitos e ferramentas estudados, ao mesmo tempo que se aprofundam os conhecimentos teóricos. As fichas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao aluno acompanhar minuciosamente todos os tópicos da matéria e são o principal instrumento do estudo individual. Como o sucesso em matemática não é compatível com um estudo pontual realizado exclusivamente num período de pré-avaliação, torna-se recomendável a implementação de processos que contrariem esta tendência. O recurso à realização de duas frequências contribui para um melhor acompanhamento do desenrolar da matéria.

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

Theoretical classes are essential for a rigorous and complete coverage of the syllabus topics, which arise in response to practical situations and problems, since this course provides concepts and calculation techniques indispensable in other courses. The resolution of exercises in class allows to illustrate the practical application of the concepts and tools studied, while deepening theoretical knowledge. The exercise sheets made available, due to their organization, content and diversity of the degree of difficulty, allow the student to carefully monitor all the topics of the subject and are the main instrument of individual study. As success in mathematics is not compatible with a one-off study carried out exclusively in a pre-assessment period, it is recommended to implement processes that counteract this trend. The use of two frequencies contributes to a better followup of the course of the matter.

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

1. Apostol, T., "Cálculo", Vols 1 e 2, Reverté, 1994.
2. Campos Ferreira, J., "Introdução à Análise Matemática", Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
3. Demidovich, B., "Problemas e Exercícios de Análise Matemática", Editora Mir Moscovo, 2004.
4. Lages Lima, E., "Curso de Análise", vol. 1, Impa, 1995.
5. Santos Guerreiro, J., "Curso de Matemáticas Gerais", Livraria Escolar Editora, 1973.
6. Sarrico, C., "Análise Matemática - Leituras e exercícios", 8.ª edição, Gradiva, 2017.
7. Stewart, J., "Cálculo", vols. 1 e 2, 5.ª edição, Cengage Learning, 2006.

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

1. Apostol, T., "Cálculo", Vols 1 e 2, Reverté, 1994.
2. Campos Ferreira, J., "Introdução à Análise Matemática", Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
3. Demidovich, B., "Problemas e Exercícios de Análise Matemática", Editora Mir Moscovo, 2004.
4. Lages Lima, E., "Curso de Análise", vol. 1, Impa, 1995.
5. Santos Guerreiro, J., "Curso de Matemáticas Gerais", Livraria Escolar Editora, 1973.
6. Sarrico, C., "Análise Matemática - Leituras e exercícios", 8.ª edição, Gradiva, 2017.
7. Stewart, J., "Cálculo", vols. 1 e 2, 5.ª edição, Cengage Learning, 2006.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise Matemática II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Análise Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Calculus II

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-45.0; PL-30.0; OT-2.0

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:

• Sandra Maria Santos Vinagre - 47.0h

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

• Sara Luisa Dimas Fernandes - 30.0h

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 objetivo principal da Análise Matemática II é fornecer aos alunos as principais ferramentas teóricas e práticas do Cálculo Diferencial e Integral para funções reais e funções vetoriais de várias variáveis para que eles as apliquem nas respetivas áreas de estudo. Sem esquecer o rigor matemático, a Análise Matemática II privilegia o cálculo e a aplicação dos resultados. Para tal pretende-se desenvolver o pensamento crítico, metódico, rigoroso e criativo na resolução de problemas concretos.

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 main purpose of Mathematical Analysis II is to provide students with the main theoretical and practical tools of Differential and Integral Calculus for real functions and vector functions of several variables for them to apply in their respective areas of study. Without forgetting the mathematical rigor, Mathematical Analysis II privileges the calculation and the application of the results. In order to do this, we intend to develop critical, methodical, rigorous and creative thinking in solving concrete problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):1. Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$ Estrutura algébrica e topológica de $\mathbb{R}^n$. Funções de $\mathbb{R}^n$ em $\mathbb{R}^m$: Limite e continuidade. Diferenciabilidade. Derivadasparciais. Derivada da função composta. Teorema de Taylor em $\mathbb{R}^n$ e aplicação ao estudo de extremos.

Teoremas da

função inversa e da função implícita. Extremos condicionados.

2. Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$

Integrais múltiplos. Teorema de Fubini. Teorema de mudança de variáveis, aplicações ao cálculo de grandezas

físicas. Integrais de linha. Integrais de campos escalares e campos vectoriais. Teorema Fundamental do Cálculo

para integrais de linha. Campos gradientes e potenciais escalares. Teorema de Green. Integrais de superfície.

Integrais de campos escalares e fluxos de campos vectoriais. Teorema da Divergência e Teorema de Stokes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*1. Differential Calculus in R^n* *Algebraic and topological structure of R^n . Functions from R^n to R^m : Continuity and the notion of limit. Differentiability.**Partial derivatives. Chain rule. Taylor's theorem in R^n and applications to the study of extreme values.**Inverse and**implicit function theorems. Extreme values of functions with constrained variables**2. Integral Calculus in R^n* *Multiple integrals: Fubini's theorem, change of variables theorem, applications to the computation of physical**quantities. Line integrals: Integrals of scalar fields and vector fields. Fundamental theorem of calculus for line integrals, conservative fields and scalar potentials. Green's theorem. Surface integrals: surface integrals of a scalar**field, flux of a vector field, divergence theorem and Stokes' theorem.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conhecimentos científicos obtidos como sejam estudar o comportamento de uma função de várias variáveis reais do ponto de vista da continuidade e diferenciabilidade, obter derivadas parciais e direcionais para campos escalares e saber construir o vetor gradiente, calcular derivadas parciais de funções de várias variáveis (quer compostas quer implícitas), determinar extremos de funções de várias variáveis (livres ou condicionados, calcular a divergência e o rotacional de um campo vetorial, calcular integrais duplos e triplos (coordenadas cartesianas, cilíndricas ou esféricas) e efetuar as suas aplicações práticas (áreas, volumes, centro de massa e outras), calcular integrais de linha e de superfície e entender as suas aplicações práticas (trabalho realizado por um campo vetorial ou o seu fluxo através de uma superfície), permitirão a compreensão e resolução de problemas em situações concretas.

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

The scientific knowledge obtained such as studying the behavior of a function of several real variables from the point of view of continuity and differentiability, obtaining partial and directional derivatives for scalar fields and knowing how to construct the gradient vector, calculate partial derivatives of functions of several variables (whether composite or implicit), calculate the divergence and rotational of a vector field, calculate double and triple integrals (Cartesian, cylindrical or spherical coordinates) and make their practical applications (areas, volumes, center of mass and others), calculating line and surface integrals and understanding their practical applications (work done by a vector field or its flow through a surface) will allow the understanding and resolution of problems in concrete, interdisciplinary situations.

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

Exposição estruturada e exemplificação com ênfase nas aplicações, nas aulas teóricas, resolução de exercícios, nas aulas práticas. Estimular a iniciativa dos alunos, por forma a que o decorrer das aulas seja centrado essencialmente na atividade dos alunos, guiados pelo docente. Nomeadamente no que respeita à apresentação de dúvidas e/ou sugestões de aplicação e/ou exposição dos conteúdos, a resolução de exercícios, a participação em discussões, etc.

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

Structured exposition, examples with emphasis on applications (theoretical classes) and on solving exercises (practical classes).

To stimulate students' initiative, so that classes become essentially centered on students' activities, guided by their teacher. Particularly in what concerns submission of questions and / or suggestions of application and / or description of contents, the solving of exercises, participation in discussions, etc.

The students can choose from the following evaluation regimes:

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos podem escolher entre os seguintes regimes de avaliação:

- Avaliação contínua - dois testes escritos com igual peso no resultado final (50%). É exigida a classificação mínima de 8 valores em cada teste para obter aprovação.

Ou

- Regime de Exame - um exame escrito com o peso de 100% no resultado final.

4.2.14. Avaliação (EN):

- Continuous evaluation - two tests with equal weight in the final result (50%). A minimum classification of 8 marks is required in each test/work to obtain approval.

Or

- Exam regime - one exam with a weight of 100% in the final result.

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

A exposição de conceitos teóricos e discussão de exemplos práticos de aplicação durante as aulas teóricas e a resolução de exercícios nas aulas práticas permite a obtenção duma bagagem sólida de conhecimentos matemáticos nas áreas do cálculo diferencial e integral em funções de várias variáveis reais, fator decisivo para a persecução dos objetivos considerados como sejam a capacidades de formular, modelar e resolver problemas concretos, novos em contextos por vezes inesperados.

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

The presentation of theoretical concepts and discussion of practical examples of application during the theoretical classes and the resolution of exercises in the practical classes allows to obtain a solid framework of mathematical knowledge in the areas of differential and integral calculus in functions of several real variables, decisive factor for the pursuit of objectives considered as the ability to formulate, model and solve concrete problems, new in sometimes unexpected contexts.

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

Principal

T. Apostol, Cálculo, 1994 Vol. I, Vol. II., Editorial Reverté.

Introdução à Análise em $\mathbb{R}^n$: J. Campos Ferreira 2003 DMIST

Integrais Múltiplos: L. T. Magalhães 1998 3a ed. Texto Editora

Sarrico, Cálculo diferencial e integral para funções de várias variáveis, Esfera do caos

F. Minhós, Análise Matemática II, 2017

Secundária

Integrais em Variedades e Aplicações: L. T. Magalhães 1993 Texto Editora First Course in Real Analysis:

Murray H.

Protter and Charles B. Morrey 1993 Springer-Verlag

James Stewart, Cálculo, vol. 2, 5ª edição, Cengage Learning.

B. Demidovich, Problemas e exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora, 2010 Carlos

Elon Lages Lima, Curso de análise, vol. 2, Projecto Euclides.

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

Principal

T. Apostol, Cálculo, 1994 Vol. I, Vol. II., Editorial Reverté.

Introdução à Análise em $\mathbb{R}^n$: J. Campos Ferreira 2003 DMIST

Integrais Múltiplos: L. T. Magalhães 1998 3a ed. Texto Editora

Sarrico, Cálculo diferencial e integral para funções de várias variáveis, Esfera do caos

F. Minhós, Análise Matemática II, 2017

Secundária

Integrais em Variedades e Aplicações: L. T. Magalhães 1993 Texto Editora First Course in Real Analysis:

Murray H.

Protter and Charles B. Morrey 1993 Springer-Verlag

James Stewart, Cálculo, vol. 2, 5ª edição, Cengage Learning.

B. Demidovich, Problemas e exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora, 2010 Carlos

Elon Lages Lima, Curso de análise, vol. 2, Projecto Euclides.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Aprendizagem Automática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Machine Learning

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

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*CP***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0***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:***• Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 60.0h***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 unidade curricular o aluno deverá:*

- * compreender os conceitos fundamentais de aprendizagem automática*
- * conhecer um amplo conjunto de abordagens e algoritmos de aprendizagem automática, nomeadamente sobre aprendizagem supervisionada*
- * compreender as diversas etapas na construção de um sistema inteligente e quais as diferentes técnicas aplicáveis em cada etapa (definição do problema, extração de características, criação dos conjuntos de treino, teste e validação, aplicação do algoritmo, avaliação do desempenho)*
- * saber desenhar/programar um sistema inteligente*

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 unit the student will:*

- * understand the fundamental concepts of machine learning*
- * know a wide range of machine learning approaches and algorithms, namely supervised learning*
- * understand the various stages in the construction of an intelligent system and what are the techniques that can be applied in each step (definition of the problem, feature extraction, creation of training, test and validation sets, algorithm application, performance evaluation)*
- * know how to design/program a machine learning system*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Conceitos básicos**Paradigmas de aprendizagem automática: aprendizagem supervisionada, não supervisionada, por reforço**Aprendizagem Supervisionada: classificação e regressão**Classificação binária, multi-classe, multi-label**Algoritmos: regressão logística, perceptrão, árvores de decisão, regras, naive Bayes, máquinas de vetores de suporte**Prática de aprendizagem automática: overfitting, compromisso bias/variancia, seleção de modelos (train/test, holdout, validação cruzada), matriz de confusão e métricas de avaliação (exatidão, erro, precisão, cobertura, outras)**Aprendizagem não Supervisionada: agrupamento**Algoritmos: K-means, EM**Métricas de avaliação de agrupamentos**Introdução aos métodos ensemble*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basic concepts

Machine Learning paradigms: supervised, unsupervised, re-inforcement learning

Supervised learning: classification and regression

Binary, multi-class and multi-label classification

Algorithms: logistic regression, perceptron, decision trees, rules, naive Bayes, support vector machines

ML practice: overfitting, bias/variance tradeoff, model selection (train/test, holdout, cross-validation),

confusion matrix and evaluation metrics (accuracy, error, precision, recall, others)

Unsupervised learning: clustering

Algorithms: K-means, EM

Clustering evaluation measures

Introduction to ensemble methods

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

Os conteúdos programáticos cobrem os principais conceitos e paradigmas de aprendizagem automática, permitindo, assim, atingir os objetivos propostos para a unidade curricular.

A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da unidade curricular.

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

The syllabus covers the key concepts and paradigms of machine learning, allowing to achieve the proposed objectives for the course.

The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the abilities of the students as it is the objective of the curricular unit.

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

Metodologias de ensino:

Aulas teóricas; aulas práticas laboratoriais com problemas que acompanham a matéria teórica.

Disponibilização de exercícios cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o domínio da matéria.

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

Teaching methodologies:

Theoretical classes; lab classes with problems that accompany the theoretical material.

Availability of exercises, of gradual difficulty, covering the topics taught, for students to practice mastery of the subject.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

teórica: 50% - (i) duas frequências escritas

prática: 50% - (iii) exercícios individuais e de grupo e (iv) desenvolvimento de um pequeno projeto

Avaliação final:

teórica: 50% - (ii) exame final escrito

prática: 50% - (iii) exercícios individuais e de grupo e (iv) desenvolvimento de um pequeno projeto

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

theory: 50% - (i) two written frequencies and/or (ii) final written exam

labs: 50% - (iii) individual and group exercises and (iv) development of small projects

Final Assessment:

theory: 50% - (ii) final written exam

labs: 50% - (iii) individual and group exercises and (iv) development of small projects

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

Os alunos são levados a utilizar, através de exercícios práticos/programação, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência nos conceitos introduzidos, interiorizando-os.

Os alunos são levados, pela prática, a seguir os passos básicos para a construção de um sistema de Aprendizagem Automática, finalizando com desenvolvimento de um projeto.

A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio dos conceitos expostos; a resolução de exercícios individuais e em grupo instiga a compreensão mais profunda desses conceitos. O desenvolvimento de um projeto permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas.

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

Students are led to use, through practical/programming exercises, the concepts exposed, gradually acquiring fluency in the concepts introduced.
Students are led, by practice, to follow the basic steps for the construction of a Machine Learning system, ending with the development of a project.
The more classical evaluation of written tests allows to adequately measure the degree of mastery of the concepts exposed; the resolution of individual and group exercises instigates a deeper understanding of these concepts. The development of a project allows demonstrate more advanced capacity and maturity

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

Introduction to Machine Learning with Python. Andreas C. Müller and Sarah Guido. O'Reilly.
Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Peter Flach. Cambridge.
Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall and Christopher J. Pal. Morgan Kaufmann. (4th ed.)
An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani. Springer

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

Introduction to Machine Learning with Python. Andreas C. Müller and Sarah Guido. O'Reilly.
Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Peter Flach. Cambridge.
Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall and Christopher J. Pal. Morgan Kaufmann. (4th ed.)
An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani. Springer

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Bases de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Bases de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Databases

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

INF

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

CP

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0

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:

• Irene Pimenta Rodrigues - 60.0h

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):*Como resultado da aprendizagem nesta disciplina o aluno deverá adquirir as seguintes competências:*

- Desenhar o modelo entidade relação de um problema.
- A partir de modelo entidade relação obter o modelo relacional de uma base de dados.
- Normalizar uma base de dados no modelo relacional.
- Criar e questionar uma base de dados relacional usando o SQL num sistema de gestão de bases de dados.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*As a result of learning in this course the student will acquire the following competencies:*

- To draw the entity relationship model of a problem.
- From the entity relationship model obtain the relational database.
- Normalize a database in the relational model.
- Create and query a relational database using SQL in a database management system.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Introdução: Sistema de Gestão de Bases de Dados, Modelo dos Dados, Linguagens das Bases de Dados.**Modelo Entidade Relação (E-R): Conceitos básicos (entidade e relação); Desenho do Modelo E-R;**Restrições de mapeamento; Chaves; Diagrama E-R; Entidades fracas; Extensões ao modelo E-R; Redução do Modelo E-R a um esquema de Tabelas.**Modelo Relacional: Estrutura das Bases de Dados Relacionais; Álgebra Relacional (operadores); Extensões à Álgebra Relacional. Modificação da Base de Dados.**Linguagens de manipulação de bases de dados (SQL): Estrutura básica e conjunto de operações do SQL;**Funções de Agregação; Modificação da base de Dados e Vistas; Linguagem de Definição de dados.**Integridade de Bases de Dados: Restrições de domínio; integridade referencial; asserções e triggers;**Dependências funcionais.**Normalização de Bases de Dados: Dependências funcionais; Forma normal de Boyce-Codd e 3ª forma normal.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***Introduction: Management System Database, Data Model, Databases Languages.**Entity Relationship Model (ER): Basic concepts (entity and relationship); Design of ER Model; mapping constraints; Keys, ER Diagram, Weak Entities; Extensions to the ER model; Reduction of an Model ER to table schema.**Relational Model: Structure of Relational Databases, Relational Algebra (operators), Relational Algebra Extensions. Modification of the Database.**Languages for database manipulation (SQL): Basic structure and set of SQL operations, Aggregate Functions, Modification of the database and views, Data Definition Language (DDL).**Database Integrity: Domain Restrictions, referential integrity, assertions and triggers, functional dependencies.**Database Normalization: Functional dependencies, Boyce-Codd normal form and 3rd normal form.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***O Modelo Entidade Relação permite aos alunos adquirirem competências no Desenho de BDs. A Redução do Modelo E-R a um esquema de Tabelas é o mecanismo que permite a implementação da base de dados num sistema de gestão de bases de dados.**As Linguagens de manipulação de bases de dados (SQL), bem como a Estrutura básica e o conjunto de operações do SQL que inclui as funções de agregação, operadores de modificação da base de dados e a criação de Vistas permitem que o aluno tenha capacidade de criar e questionar bases de dados em SQL. O estudo da integridade das BDs, as restrições de domínio e a integridade referencial, capacita os alunos para impor restrições aos dados que estão a ser modelados. O estudo das dependências funcionais para exprimir as restrições dos problemas é um mecanismo necessário para a compreensão e aplicação da Normalização de Bases de Dados.*

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

The study of the Entity Relationship Model with the understanding of the basic concepts (entity and relationship) allows students to acquire skills in the design of the ER Model. The reduction of an ER Model to a Table scheme is the mechanism that allows the transition of the ER model to the relational model for the implementation of a database.

The Languages for database manipulation (SQL) as well as the basic structure and the set of SQL operations that include aggregate functions, modification operations of the database and the creation of Views will give the student the ability to create and query databases in SQL.

The study of databases integrity, including domain restrictions, referential integrity, the construction and use of assertions and triggers provides students with the knowledge and ability to impose restrictions on the data being modeled. The study of functional dependencies enables the formal study of the constraints of the problem modeled.

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

A matéria é introduzida nas aulas teóricas onde também são analisadas algumas soluções para alguns tipos de problemas. Nas aulas práticas os alunos resolvem os exercícios propostos no papel ou usando um sistema de gestão de bases de dados.

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

The subjects are introduced in theoretical classes where some solutions are also analyzed for some types problems. In practical classes students solve the proposed exercises on paper or using a database management system.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Final

- 70% resultante de prova escrita teórica
- 15% resultante do 1º trabalho prático,
- 15% resultante do 2º trabalho prático

Avaliação contínua:

- 35% 1º teste durante o período das aulas
- 35% 2º teste durante o período das aulas
- 15% 1º trabalho prático,
- 15% 2º trabalho prático

4.2.14. Avaliação (EN):

Final evaluation

- 70% resulting from theoretical test
- 15% first practical assignments
- 15% seconde practical assignments

Continuous evaluation:

- 35% first test during the class period
- 35% first test during the class period
- 15% first practical assignments
- 15% seconde practical assignments

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

A exposição da matéria na aulas teóricas com pequenos exemplos e estudo de casos permite que os alunos adquiram as noções teórica para conseguirem: desenhar o modelo entidade relação de um problema, a partir de modelo entidade relação obter o modelo relacional de uma base de dados, normalizar uma base de dados no modelo relacional, criar e questionar uma base de dados relacional usando o SQL num sistema de gestão de bases de dados. Os exercícios nas práticas ajudam a consolidar a matéria apreendida nas teóricas e ganhar experiência prática para atingirem a capacidade de desenhar o modelo ER e a desenvolver bases de dados criando tabelas e questionando-a em SQL.

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

The exposure of the material in lectures with small examples and case studies allows students to acquire the theoretical concepts to achieve the capacity to : draw the entity relationship model of a problem, from entity relationship model to obtain the model of a relational database, normalize a database in the relational model, question and create a relational database using SQL in a management system databases. The practice exercises help consolidate the material seized in the theoretical and to gain practical experience to achieve the ability to draw the ER model and develop databases, to create tables and to questioning it in SQL.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):*Livro recomendado:**Database System Concepts**Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan**McGraw Hill**Apoio para as aulas práticas:**PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/10/static/index.html>**Forms HTML: <https://www.w3.org/TR/html5/forms.html>**PHP: <https://secure.php.net/manual/en/index.php>**Acesso remoto PostgreSQL através de PHP: <https://secure.php.net/pgsql>***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***Livro recomendado:**Database System Concepts**Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan**McGraw Hill**Apoio para as aulas práticas:**PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/10/static/index.html>**Forms HTML: <https://www.w3.org/TR/html5/forms.html>**PHP: <https://secure.php.net/manual/en/index.php>**Acesso remoto PostgreSQL através de PHP: <https://secure.php.net/pgsql>***4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Bioinformática****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Bioinformática***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Biocomputing***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CBIO***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BIOS***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; OT-2.0***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 Isabel Pereira Alexandre - 42.0h

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

- Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 20.0h

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

Pretende-se que os alunos reconheçam as aplicações da bioinformática na biologia molecular, nomeadamente na compreensão dos diversos fenómenos celulares, quer em procariotas quer em eucariotas. Pretende-se que os alunos analisem sequências de DNA quer de genes codificantes de proteínas quer de RNAs. Desenvolvam a capacidade de efectuar pesquisa de bases de dados de sequências. Deverão identificar ORFs-genes codificantes de proteínas- em procariotas e eucariotas. Deverão analisar dados resultantes de projectos de análise de genomas e transcriptomas. Desenvolver a capacidade de utilizar a plataforma de ensino on-line da Universidade de Évora (Moodle).

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

It is intended that the students recognize bioinformatics applications in molecular biology, in particular in the understanding of the various cell phenomena, in prokaryotes or in eukaryotes. It is intended that students analyze DNA sequences as genes coding for proteins or RNAs. Develop the ability to search sequence databases. Students should identify ORFs-protein coding genes- in prokaryotes and eukaryotes. Students should analyze data resulting from genomes and transcriptomes projects. Develop the ability to use the online learning platform of the University of Évora (Moodle).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 Bases de dados de sequências
Edição e depósito de sequências
Pesquisa de bases de dados
- 2 Análise de sequências de DNA e RNA
Códigos genéticos e frequência de codões.
Identificação de ORFs, promotores, terminadores
Análise de estrutura secundária de RNAs
- 3 Alinhamento de sequências
Programas Clustal e BLAST
Identificação de domínios funcionais
- 4 Análise de genomas
Anotação de sequências
Análise de Clusters of Orthologous Genes
Identificação de genes e operões
Identificação de intrões e regiões reguladoras
- 5 Análise filogenética molecular
Tipos e métodos de construção de árvores filogenéticas
- 6 Análise de dados de transcriptómica
Análise de dados de microarrays
- 7 Bioinformática de proteínas
Identificação de domínios funcionais
Predição de estrutura secundária
- 8 Introdução à linha de comando Linux
O sistema operativo, sistema de ficheiros e interface de linha de comando
Manipulação e processamento de ficheiros de texto
Ferramentas para processamento de dados Next Generation Sequencing

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Sequences databases
Editing and depositing sequences
Searching databases
2. Analysis of DNA and RNA sequences
Genetic codes and codon frequency
Identification of ORFs, promoters, terminators
Analysis of secondary structure of RNAs
3. Alignment of sequences
Programs Clustal and BLAST
Identification of functional domains
4. Analysis of genomes
Annotation of sequences
Analysis of Clusters of Orthologous Genes
Identification of genes and operons
Identification of introns and regulatory regions
5. Molecular phylogenetic analysis
Types of phylogenetic trees
Tree-building methods
6. Analysis of transcriptomic data
Analysis of microarrays data
7. Bioinformatics of Proteins
Identification of functional domains
Prediction of secondary structure and cellular localization
8. Introduction to the Linux command line
The operating system, file system and command line interface
Handling and processing text files
Tools for processing Next Generation Sequencing data

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

Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em conta o cumprimento dos objectivos propostos. A análise de sequências permitirá a identificação e análise de genes, RNAs estruturais e proteínas. A utilização e pesquisa das bases de dados é fundamental para a análise exhaustiva das sequências e da sua função no contexto dos mecanismos moleculares. A capacidade de interpretar situações novas é adquirida graças à aquisição dos conhecimentos relativos às 9 partes dos conteúdos programáticos, conjuntamente com a apresentação de exemplos concretos em cada item. O ensino nas aulas práticas de bioinformática integra os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e compreende essencialmente a utilização dos vários programas e bases de dados publicamente disponíveis.

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

The contents were defined taking into account the fulfilment of the objectives. The sequence analysis will allow the identification and analysis of genes, structural RNAs and proteins. The use and search of databases is critical for the comprehensive analysis of the sequences and their function in the context of molecular mechanisms. The ability to interpret new situations is gained through the acquisition of knowledge relating to nine parts of the syllabus, together with the presentation of concrete examples on each item. The education in bioinformatics practical classes integrates the knowledge acquired in the lectures and essentially includes the use of the various publicly available programs and databases.

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

Esta UC inclui aulas teóricas e aulas teórico-práticas, lecionadas em salas equipadas com computadores. Nas aulas teóricas serão abordados os princípios e fundamentos das ferramentas bioinformáticas a utilizar. Sempre que necessário, serão lembrados os conceitos chave de biologia molecular que permitem a compreensão das ferramentas bioinformáticas. Nas aulas teórico-práticas os estudantes resolverão problemas/exercícios que implicam a utilização de ferramentas bioinformáticas disponíveis online ou de software de livre acesso, direcionado para a análise das sequências de DNA, RNA ou proteínas. A plataforma Moodle será utilizada para facultar todo o material necessário para as aulas mas também durante a avaliação.

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

This course includes theoretical and theoretical-practical classes, which will take place in classrooms equipped with computers.

In the theoretical classes, the principles and fundamentals of different bioinformatic tools will be discussed. Whenever necessary, the key concepts of molecular biology that allow the comprehension of the bioinformatics tools will be reviewed.

In the theoretical-practical classes, the students will resolve problems/exercises that imply the use of bioinformatic tools available online or open source software, specific for the analysis of DNA, RNA or protein sequences.

The Moodle platform will be used to make available all the classes material, but also with evaluation purposes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Contínua: 3 testes escritos onde são avaliados os conteúdos das aulas teóricas (50%) e das aulas teórico-práticas (50%)

Avaliação Final: 2 exames escritos onde são avaliados os conteúdos das aulas teóricas (50%) e das aulas teórico-práticas (50%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment: 3 written tests where the contents of theoretical classes (50%) and theoreticalpractical classes (50%) are evaluated

Final Assessment: 2 written exams where the contents of the theoretical classes (50%) and theoreticalpractical classes (50%)

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

A componente teórica é essencial para o conhecimento de bases de dados e de ferramentas para a análise de sequências. A componente prática permite a integração do conhecimento de programas e métodos de análise de sequências, leccionados na componente teórica. A parte inicial da componente prática compreende a exploração de bases de dados e formas de pesquisa de bases de dados. Segue-se a utilização de diferentes programas para a análise de sequências tendo em vista um maior conhecimento dos mecanismos moleculares envolvidos.

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

The theoretical sessions are essential to the knowledge of data bases and tools for sequence analysis. The practical component allows the integration of knowledge of programs and methods for sequences analysis, taught in the theoretical component. The initial part of the practical sessions comprises the examination of data bases and forms of database search. The following practical sessions include the use of different programs for sequence analysis aiming a better understanding the molecular mechanisms involved.

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

- Mount, David (2004) "Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis" 2 nd Edition, Cold Spring Harbour Laboratory Press, 665 pp

- "The NCBI Handbook" (2002) Editors:Jo McEntyre and Jim Ostell, National Center for Biotechnology Information, Bethesda, US

-Artigos da revista "Bioinformatics"

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

- Mount, David (2004) "Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis" 2 nd Edition, Cold Spring Harbour Laboratory Press, 665 pp

- "The NCBI Handbook" (2002) Editors:Jo McEntyre and Jim Ostell, National Center for Biotechnology Information, Bethesda, US

-Artigos da revista "Bioinformatics"

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Ciência de Dados e Big Data

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):*Ciência de Dados e Big Data***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Data Science and Big Data***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CP***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; TP-0.0; PL-30.0; OT-2.0***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:***• José Miguel Gomes Saitas - 32.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Vítor Manuel Beires Pinto Nogueira - 30.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Esta UC aborda o tema da computação distribuída e análise de dados, e tem como objetivos a aprendizagem dos fundamentos de Big Data e respetivos desafios computacionais, e ainda dotar os alunos da capacidade de desenvolver soluções de computação sobre grandes volumes de dados utilizando métodos analíticos de Ciência de Dados.***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 course addresses the topic of distributed computation and data analytics, and aims to teach the fundamentals of Big Data and its computational challenges, and also provide students with the ability to develop computing solutions on large volumes of data using analytical methods of Data Science.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Big Data: fundamentos e tecnologias relacionadas
Métodos de análise de dados
Repositórios distribuídos
Armazenamento com Hadoop
Desafios metodológicos de grandes coleções de dados
A abordagem MapReduce
Processamento de fluxo de dados
Aprendizagem automática para Big Data
Análítica sobre fluxos de dados
Monitorização e visualização em tempo real*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Big Data: fundamentals and related technologies
Data analytics methods
Distributed repositories
Hadoop data storage
Methodological challenges in large data collections
MapReduce approach
Stream processing
Machine learning for Big Data
Stream analytics
Real-time monitoring and visualization

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

O programa da disciplina começa com os conceitos de base sobre Big Data e Ciência de Dados. São depois exploradas características de soluções de armazenamento de grandes coleções de dados, com distribuição, incluindo exemplos do paradigma NoSQL.

O programa continua depois com desafios que a distribuição e a quantidade de dados suscitam, bem como abordagens empregues para computação nessas circunstâncias.

Na última parte da UC, serão estudados processos de Aprendizagem Automática para cenários de Big Data e técnicas de Ciência de Dados para desenvolver funcionalidade analítica neste domínio.

A componente de prática laboratorial é dedicada à aprendizagem de tecnologias actuais, empregues na implementação de soluções de software para análise de dados.

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

The course syllabus starts with the basic concepts of Big Data and Data Science. Characteristics of large data collection storage solutions with distribution are then explored, including examples from the NoSQL paradigm.

The program then continues with challenges that the distribution and large data volumes pose, as well as approaches employed for computing in these circumstances.

In the last part of the course, Machine Learning processes for Big Data scenarios and Data Science techniques to develop analytical functionality in this domain will be studied.

The hands-on laboratory activities are dedicated to learning current technologies used in the implementation of software solutions for data analysis.

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

A metodologia de ensino compreende dois tipos de aula:

- aulas teóricas
- aulas práticas laboratoriais

As aulas teóricas apresentam os conteúdos da unidade curricular, juntamente com alguns casos de estudo.

As aulas de laboratório são dedicadas à aprendizagem de métodos e tecnologias de desenvolvimento para construir uma solução analítica sobre uma grande coleção de dados.

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

The teaching methodology includes two types of classes:

- lectures
- laboratory classes

The lectures present the course contents, along with some case studies.

The laboratory classes are dedicated to learning the development methods and technologies to build an analytics solution over large data collection.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 2 frequências (30% cada) + 2 Trabalhos práticos em grupo (20% + 20%)

Avaliação final: 1 exame (60%) + 2 Trabalhos práticos em grupo (20% + 20%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment: 2 tests (30% each) + 2 practical group assignments (20% + 20%)

Final assessment: 1 exam (60%) + 2 group practical assignments (20% + 20%)

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

A metodologia da disciplina baseia-se na exposição de matéria, de acordo com o alinhamento previsto, que visa transmitir de modo incremental os conhecimentos necessários sobre Big Data e análise de dados.

Em paralelo, as aulas práticas permitem ao aluno

O contacto com ferramentas e tecnologias relacionadas com armazenamento de dados e larga escala e técnicas de processamento distribuído, incluindo Aprendizagem Automática sobre grandes repositórios ou streams.

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

This course's methodology is based on theoretical sessions for the presentation of contents, according to the expected alignment, which aims to incrementally transmit the necessary knowledge about Big Data and data analysis.

In parallel, the practical classes allow the student the contact with tools and technologies related to data storage and large scale and distributed processing techniques, including Machine Learning over large repositories or streams.

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

Ian Foster et. al. (2017). "Big Data and Social Science - A Practical Guide to Methods and Tools". CRC Press EMC 2015. "Data Science & Big Data Analytics - Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data". Wiley

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

Ian Foster et. al. (2017). "Big Data and Social Science - A Practical Guide to Methods and Tools". CRC Press EMC 2015. "Data Science & Big Data Analytics - Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data". Wiley

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevida**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevida

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Quality Control and Survival Analysis

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0; OT-2.0

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:

- Paulo de Jesus Infante dos Santos - 46.0h

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

- Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira - 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):**Objetivos:**

- Conhecer as principais cartas de controlo de qualidade por variáveis e por atributos;
- Conhecer os principais índices de avaliação da capacidade de um processo ou serviço;
- Conhecer planos de controlo de amostragem por aceitação;
- Fornecer os princípios base de estimação de dados censurados;
- Entender o modelo de Cox e outros modelos paramétricos e não paramétricos utilizados em análise de sobrevivência;

Competências:

- Capacidade para, de forma crítica, planejar, organizar e implementar o controlo estatístico de um processo ou serviço e realizar a avaliação da sua capacidade em cumprir as especificações;
- Capacidade para modelar por via paramétrica e não paramétrica dados censurados, conseguindo aplicar a melhor abordagem em cada situação e interpretar, de uma forma crítica, os resultados obtidos;
- Capacidade de entender a literatura relacionada e avançar para um estudo mais aprofundado das temáticas abordadas;
- Capacidade de trabalho em equipa.

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

- To know the main quality control charts by variables and by attributes;
- To know the capability indices of a process or service;
- To know acceptance sampling control plans;
- To provide the basic principles in estimating censored data;
- To know Cox model and some other parametric and non-parametric survival models.

Competences:

- Ability to critically design and implement statistical control of a process or service and to assess its capability to meet specifications;
- Ability to model parametric and nonparametric censored data, being able to apply the best approach in each situation and to interpret, in a critical way, the results obtained;
- Ability to understand related literature and to deeply study these topics;
- Develop teamwork skills;

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conceitos fundamentais do controlo estatístico de qualidade.

Cartas de controlo por variáveis.

Cartas de controlo por atributos.

Análise de capacidade do processo.

Amostragem por aceitação. Planos de amostragem por variáveis e por atributos.

Noções básicas de análise de sobrevivência.

Estimativas de Kaplan-Meier. Comparação de curvas de sobrevivência

Modelo de riscos proporcionais de Cox.

Extensões do modelo de Cox.

Alguns modelos de riscos competitivos.

Alguns modelos paramétricos de modelação do risco.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Fundamental concepts of statistical quality control.

Control charts for variables.

Control charts for attributes.

Process capability analysis.

Acceptance Sampling. Sampling plans for variables and for attributes.

Basic concepts of survival analysis.

Kaplan-Meier survival function estimate. Survival curves comparison.

Cox proportional hazards model.

Extensions of Cox model.

Some competitive risk models.

Some parametric regression models for survival data.

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

Após uma panorâmica geral acerca do controlo de qualidade e diferentes áreas de aplicação, são fornecidos os princípios base de uma carta de controlo, sendo introduzidas, com base em aplicações reais, as principais cartas de controlo, permitindo ao estudante entender a importância desta ferramenta e como planejar e implementar o controlo estatístico de uma característica importante da qualidade de um processo ou serviço. Compreenderá também o conceito de limites de especificação e como avaliar se um dado processo ou serviço é capaz de os cumprir. Por fim, procura-se que este entenda como monitorizar o processo na fase de comercialização. Fazendo a ponte com a fiabilidade/sobrevivência, o estudante aprende a estimar a função sobrevivência e a modelar o risco quando tem dados censurados. A seleção, construção, avaliação de pressupostos e interpretação de coeficientes de modelos paramétricos e não paramétricos, em análise de sobrevivência completam os objetivos que se pretendem

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

We started with an overview about quality control and different areas of application. The basic principles of a control chart are provided, and the main control charts are introduced, based on real applications, allowing the student to understand the importance of this tool and how to plan and implement statistical control of an important feature of the quality of a process or service. They will also understand the concept of specification limits and how to evaluate whether a given process or service is capable. Finally, we try to understand how to monitor the process in the commercialization phase. After, we link between quality control and reliability / survival and the student learns to estimate the survival function and to model the risk in presence of censored data. The selection, construction, evaluation of assumptions and interpretation of coefficients of parametric and nonparametric models in survival analysis complete the objectives to be achieved.

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

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos não só nas áreas da Economia e da Gestão, mas também noutras áreas como a da Saúde em que estas ferramentas são de grande aplicabilidade. As sessões incluem a apresentação dos conceitos em contexto real e a resolução de exercícios práticos, participando os estudantes ativamente na sua resolução e/ou discussão. Para além das sessões, os estudantes são incentivados a resolverem sozinhos exercícios práticos, de forma a desenvolver a autonomia. A maior parte destes exercícios traduzirão situações práticas a ser resolvidas em laboratório de informática com a utilização do software R, havendo algumas com resolução mista (computador e quadro e giz).

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

The teaching sessions are theoretical-practical, combining the concepts with their application to concrete cases not only in the areas of Economics and Management, but also in other areas, as healthcare, where these statistical tools are much applied. Sessions include the resolution of practical exercises using real data, and students actively participate in their resolution and / or discussion. In addition to the sessions, students are encouraged to solve practical exercises on their own in order to develop autonomy. Most classes are in computer lab with the use of software R, also some with mixed resolution (computer and board and chalk).

4.2.14. Avaliação (PT):

Em avaliação contínua, os estudantes realizam um trabalho prático em grupo (50%) e duas frequências mais (com peso de 25% cada). A nota final é o resultado da média ponderada entre do trabalho e frequências. O regime de avaliação final consiste na realização de um exame escrito em época normal e de um exame escrito em época de recurso. O estudante é "Aprovado" no caso de obter classificação igual ou superior a 10 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

In continuous assessment, students carry out practical work in a group (50%) and two frequencies (with a weight of 25% for each frequency). The final grade is the result of the weighted average between the work and the two frequencies. The final assessment regime consists of a written exam in the regular period and a written exam in the appeal period. The student is "Approved" when the final classification equals or exceeds 10 values.

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

O facto de aulas serem teórico-práticas, envolvendo frequentemente o estudo de casos reais e a resolução de problemas é coerente com os objetivos traçados. As metodologias de ensino procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial recorrendo à análise dos dados reais e promovendo a análise e interpretações críticas, de modo a que o aluno se motive pela perceção da importância deste tipo de matérias e consiga ficar com conhecimentos e competências que permitam não só entender a literatura relacionada e aprofundar autonomamente este tipo de matérias, mas também aplicar esses mesmo conhecimentos em contexto profissional.

Os trabalhos práticos usados na avaliação são extremamente importantes para o desenvolvimento de competências. Nesse trabalho os alunos devem utilizar o software tendo vários objetivos: i) desenvolver a capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar a informação adequada para a resolução dos problemas; (ii) desenvolver a capacidade de seleção da ferramenta estatística mais indicada; (iii) desenvolver a capacidade de interpretação crítica dos resultados obtidos; (iv) desenvolver a capacidade de trabalho em grupo.

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

The fact that classes are theoretical and practical, often involving the study of real cases and problem solving is consistent with the objectives outlined. Teaching methodologies seek to enable the student to understand the essential theory by using real data analysis and promoting critical analysis and interpretations, in order to motivate the student by realizing the importance of this type of subject giving the student solid scientific foundations and the knowledge and skills that allow not only to understand the related literature and autonomously deepen this type of subjects, but also apply that same knowledge in a professional context.

The practical work used in assessment is extremely important for skills development. In this work students should use the software for several purposes: i) develop the ability to critically select and organize the appropriate information for problem solving; (ii) develop the ability to select the most appropriate statistical tool; (iii) develop the capacity for critical interpretation of the results obtained (iv) develop teamwork skills.

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

Carvalho, S., Androzzi, L., Codeço, T., Campos, P., Barbosa, S., Shimakura, E. (2011). *Análise de sobrevivência*, 2 Ed., Fiocruz.

Colossimo, E., Giolo, S. (2006). *Análise de Sobrevivência Aplicada*. Edgard Blucher.

Gomes, I., Figueiredo, F., Barão, M. (2010). *Controlo Estatístico da Qualidade*, 2 Ed, Edições SPE.

Hosmer, D. W., Lemeshow, May, S. (2008). *Applied Survival Analysis*, 2nd Ed, Wiley.

Klein, J., van Houwelingen, H., Ibrahim, J., Scheike, H. (2019). *Handbook of Survival Analysis*. Chapman and Hall/CRC.

Kleinbaum, G., Klein, M. (2012). *Survival Analysis, A Self-Learning Text*, 3rd Ed, Springer.

Mitra, A. (2016). *Fundamentals of Quality Control and Improvement*, 4th Ed, Wiley.

Moore, F. (2016). *Applied Survival Analysis Using R*. Springer.

Montgomery, C. (2012). *Introduction to Statistical Quality Control*, 7th Ed., Wiley.

Rocha, C., Papoila, L. (2009). *Análise de Sobrevivência*. Edições SPE.

Ryan, P. (2011). *Statistical Methods for Quality Improvement*, 3rd Ed, Wiley.

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

Carvalho, S., Androzzi, L., Codeço, T., Campos, P., Barbosa, S., Shimakura, E. (2011). *Análise de sobrevivência*, 2 Ed., Fiocruz.

Colossimo, E., Giolo, S. (2006). *Análise de Sobrevivência Aplicada*. Edgard Blucher.

Gomes, I., Figueiredo, F., Barão, M. (2010). *Controlo Estatístico da Qualidade*, 2 Ed, Edições SPE.

Hosmer, D. W., Lemeshow, May, S. (2008). *Applied Survival Analysis*, 2nd Ed, Wiley.

Klein, J., van Houwelingen, H., Ibrahim, J., Scheike, H. (2019). *Handbook of Survival Analysis*. Chapman and Hall/CRC.

Kleinbaum, G., Klein, M. (2012). *Survival Analysis, A Self-Learning Text*, 3rd Ed, Springer.

Mitra, A. (2016). *Fundamentals of Quality Control and Improvement*, 4th Ed, Wiley.

Moore, F. (2016). *Applied Survival Analysis Using R*. Springer.

Montgomery, C. (2012). *Introduction to Statistical Quality Control*, 7th Ed., Wiley.

Rocha, C., Papoila, L. (2009). *Análise de Sobrevivência*. Edições SPE.

Ryan, P. (2011). *Statistical Methods for Quality Improvement*, 3rd Ed, Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Empreendedorismo e Inovação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Empreendedorismo e Inovação***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Entrepreneurship and Innovation***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GES***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAN***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-60.0; 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:***• Rui Filipe Cerqueira Quaresma - 61.0h***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):

São objetivos da UC dotar os alunos das matérias que permitam desenvolver um espírito empreendedor, criativo e inovador, para:

*identificar e compreender a importância da inovação;
interligar os elementos essenciais do empreendedorismo e inovação;
compreender o processo empreendedor e os vários modelos e dinâmicas da inovação;
criar o próprio emprego ou ser intraempreendedor.*

Em termos de competências, pretende-se que os alunos tenham:

*capacidade de trabalho em equipa;
apetência para a aprendizagem ao longo da vida;
iniciativa e espírito empreendedor;
capacidade de tomada de decisão e resolução de problemas nos processos de gestão;
capacidade de gestão em tempo oportuno;
capacidade de abstração;
intuição criativa;
espírito crítico;
capacidade de expressão oral e escrita;
aptidão na transmissão de ideias e informações;
capacidade de crítica e de autocritica;
capacidade de raciocínio transdisciplinar e integrado;
capacidade de implementação e utilização das TIC de suporte à gestão.*

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 objectives of this UC are to provide the students with tools that allow them to develop an entrepreneurial, creative and innovative spirit, to:

*identify and understand the importance of innovation;
interconnect the essential elements of entrepreneurship and innovation;
understand the entrepreneurial process and the various models and dynamics of innovation;
create their own business opportunities or be intrapreneur.*

In terms of skills, the students must get:

*ability to work in teams;
appetite for learning throughout life;
initiative and entrepreneurship;
capacity for decision making and problem solving in management processes;
management capacity in a timely manner;
capacity for abstraction;
creative intuition;
critical spirit;
ability to communicate orally and in writing;
fitness in transmission and reception of ideas and information;
ability to critique and self-criticism;
ability to transdisciplinary and integrated reasoning;
capacity and utilization of ICT management support.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo 1 -Introdução ao Empreendedorismo e Inovação

- a. Definições e conceitos de empreendedorismo*
- b. Perfis e características dos empreendedores*
- c. Empreendedorismo Social e Intraempreendedorismo*
- d. Definição e tipologias de inovação*
- e. As dinâmicas da inovação*

Módulo 2 – Conceção e Estruturação de Ideias de Negócio

- a. Processos e técnicas de geração de ideias*
- b. A ferramenta do “Design Thinking”*
- c. Avaliação de ideias e mercados*
- d. O processo da ideia de negócio à criação da empresa*
- e. Simulação do desenvolvimento de uma ideia de negócio*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module 1 – Introduction to Entrepreneurship and Innovation

- a. Definitions and concepts of Entrepreneurship*
- b. Profile and characteristics of entrepreneurs*
- c. Social entrepreneurship and intrapreneurship*
- d. What is innovation? Types of innovation*
- d. Dynamics of innovation*

Module 2 – Conception and Structuring business ideas

- a. Process and techniques of generating ideas*
- b. Design Thinking tool*
- c. Evaluation of business ideas*
- d. The process of creating a business idea and firm*
- e. Simulation games- from ideas to business formation*

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

Para cumprir os objetivos, os alunos começam por aprender o que é o empreendedorismo, os vários conceitos e são apresentadas as medidas de empreendedorismo que permitem fazer a sua análise comparativa.

Em seguida são fornecidas as definições e ideias chave sobre inovação e é apresentada uma análise comparativa. Depois são explicadas as personalidades que marcam os empreendedores de sucesso e também a importância da criatividade. Para promover o espírito e a criatividade e uma abordagem proativa são realizados diversos "jogos".

Depois faz-se uma análise mais aprofundada de inovação, incluindo a inovação tecnológica e não tecnológica, apresentam-se as dinâmicas de inovação e os modelos de inovação mais conceituados, o que permite ao aluno pensar em ideias de negócio do ponto de vista da inovação e da criatividade.

A secção sobre o processo de criação de empresas inclui a análise de mercados, as estruturas do mercado, os custos de produção e os consumidores atuais/potenciais.

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

To accomplish the goals, students begin to learn what is entrepreneurship, the various concepts and measures of entrepreneurship that allow them to make a comparative analysis of entrepreneurship.

Then they are provided with the definitions and key ideas about innovation and comparative analysis is presented. Then are explained the personalities that characterize successful entrepreneurs and also the importance of creativity. To promote the spirit and creativity and a proactive approach are conducted several "games".

Then we perform further analysis of innovation, including technological and non-technological innovation, we present the dynamics of innovation and models of the most respected innovation, which allows the student to think of business ideas from the standpoint of innovation and creativity.

The section on the process of business creation includes market analysis, market structures, production costs and current / potential customers.

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

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos. As sessões incluem discussão de casos, análise de ideias de negócios, elaboração de estratégia de inovação para uma empresa, pequenos trabalhos individuais e apresentação de casos e partilha e discussão de experiências.

A divulgação dos conteúdos na aula e da bibliografia (com a indicação dos textos fundamentais), é feita através da plataforma de e-learning da Universidade.: www.moodle.uevora.pt, criada para flexibilizar os ensinios da Universidade de Évora.

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

The sessions include cases discussion, elaboration of a business idea, elaboration of innovation strategy for a company, small individual works and presentation of cases, shares and discussion of experiences.

There would be made available all of the contents of class lecture notes and the bibliography (with the indication of the fundamental texts), one week before, through the students' page in the intranet of the University of Évora, using for the effect the platform e-learning of the University: www.moodle.uevora.pt

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento Académico os alunos podem optar pelo regime de avaliação contínua (RAC) ou pelo regime de exame (RE).

Em RAC os alunos têm 4 trabalhos em grupo (no total valem 50%) e 1 prova escrita (50%).

Em RE os alunos têm 1 trabalho individual (30%) e uma prova escrita (70%).

A aprovação implica uma nota mínima de 7 valores em todos os elementos de avaliação e presença em 75% das sessões (RE normal).

4.2.14. Avaliação (EN):

According to the Internal Regulation, the students could opt for a continuous evaluation regime or via an exam. In continuous evaluation, the students have to present 4 projects in groups (in total they are worth 50%) and 1 written exam (50%).

In the exam, the students must realize an individual work (30%) and an written exam (70%).

Approval implies a minimum grade of 7 values in all evaluation elements and attendance in 75% of the sessions (normal exam).

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

Não existe um modelo mais reconhecido no nível internacional sobre a melhor forma de lecionar empreendedorismo e inovação. A utilização contínua de procura de exemplos concretos e a análise de casos reais, imediatamente enquadrada no seguimento da matéria lecionada, permite aos alunos terem não só uma fundamentação teórica e académica, mas também a noção da correspondência dessas matérias com o que se passa no mundo do empreendedor.

Por outro lado, uma unidade curricular dada aos alunos que não são da área de gestão (ou economia) requer a análise de mercado, o que é conseguido através de jogos de simulação do ambiente "real" do mercado.

Durante o decorrer da disciplina, usamos também material de acesso aberto (open source), isto é, em forma de apresentações de vídeo, para que os alunos possam aprender com outras experiências.

Maior ênfase é dada na elaboração duma ideia de negócio de diversas vertentes da análise, e sujeitar uma "pré-avaliação" da ideia pelos seus pares, na sala de aula.

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

In the area of entrepreneurship and innovation, there is no "model" of best practice with regards teaching of entrepreneurship. In this course we consistently try to always use real life examples, case studies immediately following the theoretical material given in the class, with the aim of enabling the students to not only have a sound theoretical basis as well as academic analyses but also to be able to always make a connection with the real life of an entrepreneur.

On the other hand, the CU given to the students who are not from management or economics fields require a market analysis which is achieved through simulation of a "real" market environment.

During the course of this program, we use also Open source material, mostly in the form of video for the students to learn from other experiences.

Great emphasis is placed on the students to create their own business idea analyzed on different dimensions as well as subjecting the idea to a "pre-avaliation" by the student peers, in the classroom.

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

Barringer, B. R. and Ireland, R. D. (2016). Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures (Fifth Edition); Pearson International Edition.

Drucker, Peter F. (1985). Innovative and Entrepreneurship, Practice and Principles. Harper & Row, Publishers, Inc.

Sarkar, S. (2014). Empreendedorismo e Inovação, Escolar Editora, 3ª Edição.

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

Barringer, B. R. and Ireland, R. D. (2016). Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures (Fifth Edition); Pearson International Edition.

Drucker, Peter F. (1985). Innovative and Entrepreneurship, Practice and Principles. Harper & Row, Publishers, Inc.

Sarkar, S. (2014). Empreendedorismo e Inovação, Escolar Editora, 3ª Edição

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Estágio ou Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship or Project

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*INF, MAT***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS, 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):***234.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-9.0; E-205.0; OT-20.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***9.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Vítor Manuel Beires Pinto Nogueira - 8.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio - 7.0h
• Paulo de Jesus Infante dos Santos - 7.0h
• Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 7.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Aplicar, a dados reais, conhecimentos e competências adquiridas durante as restantes unidades curriculares do curso de uma forma interdisciplinar.
Revelar autonomia e espírito crítico.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Apply, to real data, knowledge and skills acquired during the other curricular units of the program in an interdisciplinary way.
Reveal autonomy and critical spirit.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Esta unidade curricular não tem conteúdos programáticos específicos, dependendo do estágio/projeto selecionados. No entanto, irá recorrer aos conhecimentos adquiridos nas restantes unidades curriculares do curso.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***This course unit has no specific program content, depending on the selected internship/project. However, it will use the knowledge acquired in the other curricular units of the program.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***O trabalho a desenvolver, quer no âmbito de estágio ou projeto, permite aos alunos aplicar e desenvolver conhecimentos adquiridos em diversas unidades curriculares, bem como incrementar a sua autonomia e espírito crítico, que são os objetivos desta UC. Tais objetivos estão de acordo com uma unidade curricular do final do 1º ciclo, que procura preparar melhor os estudantes para o seu futuro profissional.*

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

The work to be carried out, either in the scope of an internship or a project, allows students to apply and cross the knowledge acquired in several curricular units, as well as increase their autonomy and critical spirit, objectives of this UC.

Such objectives are in accordance with a curricular unit at the end of the 1st cycle, which look forward to better prepare students for their professional future.

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

O estágio será acompanhado ao longo do tempo por sessões tutoriais individuais durante as várias fases do estágio.

Existem três apresentações ao longo do semestre que permitem fazer:

- a. apresentação do trabalho a desenvolver (início do semestre),*
- b. ponto da situação do trabalho desenvolvido (meio do semestre)*
- c. apresentação dos resultados obtidos (no final do semestre)*

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

The internship will be accompanied over time by individual tutorial sessions during the various internship phases.

There are three presentations throughout the semester that allow you to do:

- a. presentation of the work to be developed (beginning of the semester),*
- b. status of the work developed (mid-semester)*
- c. presentation of results obtained (at the end of the semester)*

4.2.14. Avaliação (PT):

Tratando-se de uma UC de estágio, opta-se pela avaliação final.

Avaliação final - constituída por 2 componentes:

** apresentação (30%)*

** relatório (70%): rigor (25%), originalidade (20%), síntese (15%) e forma (10%)*

A nota final é obtida através da média ponderada das 2 componentes acima. O aluno tem aprovação se a nota final for igual ou superior a 10.

4.2.14. Avaliação (EN):

As this is an internship unit, the final assessment is chosen.

Final assessment - consisting of 2 components:

** presentation (30%)*

** report (70%): rigor (25%), originality (20%), synthesis (15%) and structure (10%)*

The final grade is obtained through the weighted average of the 2 components above. The student is approved if the final grade is equal to or greater than 10.

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

A experiência científica e profissional do docente vai permitir ao aluno atingir os objetivos específicos do seu estágio/projeto. A orientação tutorial irá contribuir para a resolução de problemas encontrados pelo aluno ao longo do estágio/projeto, ajudando-o a produzir o trabalho e relatório final.

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

The scientific and professional experience of the teacher will allow the student to achieve the specific objectives of his internship/project. The tutorial guidance will contribute to solve problems encountered by the student throughout the internship/project, helping him to produce the final work and report.

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

Não aplicável

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

Not applicable.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Estatística Aplicada**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Estatística Aplicada***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Applied Statistics***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-75.0; OT-2.0***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:***• Paulo de Jesus Infante dos Santos - 38.3h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Gonçalo João Costa Jacinto - 38.3h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Objetivos:*

- Conhecer os princípios, conceitos e ferramentas estatísticas fundamentais na análise de diversos delineamentos experimentais;
- Saber validar os pressupostos das diferentes abordagens paramétricas e procurar alternativas quando estes não são válidos;
- Saber como analisar a associação e correlação envolvendo variáveis categóricas;
- Conhecer os princípios de um modelo linear generalizado de modo a identificar, ajustar e interpretar um modelo linear generalizado com resposta definida em categorias.
- Saber utilizar os conceitos, métodos e ferramentas para analisar dados multivariados, usando técnicas de descrição e simplificação e identificando padrões;

Competências:

- Capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar informação;
- Capacidade de aplicação de diversas ferramentas estatísticas em diferentes contextos no auxílio à tomada de decisão;
- Capacidade de abstração, seleção de modelos estatísticos e espírito crítico;
- Capacidade de trabalho em equipa

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

- Knowledge of the fundamental statistical principles, concepts and tools in the analysis of various experimental designs;
- Learn to validate the assumptions of different parametric approaches and look for alternatives when they are not valid;
- Learn to analyze the association and correlation involving categorical variables;
- Knowledge of the principles of a generalized linear model (GLM) in order to identify, adjust and interpret a GLM with defined response in categories.
- Knowledge to use the concepts, methods and tools to analyze multivariate data, using description and simplification techniques and identifying patterns;

Competences:

- Ability to critically select and organize information;
- Ability to apply various statistical tools in different contexts to aid decision making;
- Ability to select the correct statistical models;
- Ability to have the capacity for abstraction, selection of statistical models and critical spirit;
- Ability to work in a team.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Modelos de análise de variância de efeitos fixos e de efeitos aleatórios (simples e multifatoriais). Comparações múltiplas. Alternativas quando os pressupostos não se verificam.
- Análise de covariância.
- Introdução à Análise de Dados Categóricos. Tabelas de contingência. Medidas de correlação com pelo menos uma das variáveis categóricas. Caracterização de um modelo linear generalizado. Modelos de variáveis resposta categóricas.
- Introdução à Análise em Componentes Principais.
- Introdução à Análise de Clusters.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Analysis of variance models: fixed effects and random effects (single and multiple factor). Multiple comparisons. Other approaches when assumptions are not verified.
- Analysis of Covariance.
- Introduction to Categorical Data Analysis. Contingency Tables. Correlation measures with at least one categorical variable. Characterization of a generalized linear model. Models with categorical response variables.
- Introduction to Principal Component Analysis.
- Introduction to Cluster Analysis.

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

Introduzem-se os princípios base de um delineamento experimental, abordando modelos lineares generalizados de resposta contínua e preditores categóricos, sendo analisados dados reais na área da Economia e da Gestão, levando o estudante a perceber a necessidade de ter alternativas quando os pressupostos base não se verificam. Introduce-se o caso em que o efeito do preditor categórico necessita ser ajustado previamente por uma covariável contínua. Desta forma ficam atingidos os dois primeiros objetivos da aprendizagem.

Abordam-se modelos em que a resposta é categórica e os preditores são categóricos e/ou contínuos. É então introduzido o conceito de modelo linear generalizado percebendo-se a diversidade e aplicabilidade deste tipo de modelos. Ficam assim atingidos os dois objetivos seguintes.

Finalmente, abordam-se técnicas usuais na análise de dados multivariados que permitem, em particular, a simplificação do número de variáveis e identificação de padrões, completando o último objetivo

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

The basic principles of an experimental design, addressing generalized linear models of continuous response and categorical predictors, being used real data in the area of Economics and Management, leading the student to realize the need to have alternatives when the model assumptions are not verified. The case where the effect of the categorical predictor needs to be adjusted by a continuous covariate is introduced.

The first two learning outcomes are achieved.

Models where the answer is categorical, and the predictors are categorical and/or continuous were introduced. The concept of generalized linear model is introduced and the diversity and applicability of this type of models are easily understood. This achieves the following two learning outcomes.

Finally, the introduction of two common techniques in the analysis of multivariate data that allow, in particular, the simplification of the number of variables and the identification of patterns, complete the last learning outcome.

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

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos. As sessões incluem a resolução de exercícios práticos com o auxílio do software estatístico, recorrendo, sempre que possível, a dados reais, participando os estudantes ativamente na sua resolução e/ou discussão. Para além das sessões, os estudantes são incentivados a resolverem sozinhos exercícios práticos, de forma a desenvolver a autonomia.

Os estudantes realizam dois trabalhos práticos, elaborando um relatório que inclui a análise de alguns problemas e as recomendações, sendo obrigatório o uso do software R.

Na avaliação contínua para além dos trabalhos (peso de 30% cada) será realizada uma frequência (40%).

Em cada momento de avaliação a nota mínima é 7 valores.

No regime de avaliação por exame a avaliação a nota final será a obtida na prova de exame.

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

The teaching sessions are theoretical-practical, combining the concepts with their application to concrete cases. The sessions include the resolution of practical exercises with the aid of statistical software, using real data whenever possible, being the students encouraged to actively participate in their resolution and / or discussion. In addition to the sessions, students are encouraged to solve practical exercises on their own in order to develop autonomy.

Two practical group works with R software is mandatory, with a report that includes analysis of some problems and recommendations.

In the continuous evaluation in addition to the practical works (weighting of 30% each) will be taken one test (40%). At each evaluation moment the minimum grade is 7.

In the evaluation b final exam, the final grade will be the one obtained in the exam.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 2 frequências. A nota final corresponde à média ponderada das notas das 2 frequências. O aluno é aprovado se a) obtiver uma nota final superior ou igual a 9,5 valores; b) a nota mínima em cada frequência for de 7 valores; c) a assiduidade mínima às aulas for de 75%. Caso contrário, o aluno dispõe ainda de um exame de recurso.

Em caso de desistência do aluno da avaliação contínua, a avaliação muda automaticamente para regime de avaliação final por exame.

Exame em época normal e/ou em época de recurso. O aluno é aprovado se obtiver uma nota no exame superior ou igual a 9,5 valores.

No âmbito da avaliação contínua ou de exame os alunos podem ser convocados a provas orais para defesa de nota.

4.2.14. Avaliação (EN):

Two tests. The final grade corresponds to the weighted average of the 2 tests' grades. The student completes successfully the course if he/she obtains a) a final grade greater than or equal to 9.5 values, b) a grade greater than 7 in both tests and if he/she attends at least 75% of the classes. Otherwise he/she will have to take an exam.

or

Exam. The final grade corresponds to the grade in the exam. The student completes successfully the course if he/she obtains a final grade greater than or equal to 9.5.

In either case, assessment by two tests or by exam, the students may be summoned for an oral test to confirm the final grade.

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

O facto de aulas serem teórico-práticas, envolvendo frequentemente o estudo de casos reais e a resolução de problemas práticos é coerente com os objetivos traçados.

O trabalho prático usado na avaliação é extremamente importante para o desenvolvimento de competências. Nesse trabalho os alunos devem utilizar o software apropriado e escrever um relatório que inclui a análise do problema e recomendações. O trabalho prático tem vários objetivos: (i) colocar o aluno perante problemas com maior complexidade e dimensão do que, normalmente, abordados na aula; (ii) desenvolver a capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar a informação adequada para a resolução dos problemas; (iii) desenvolver a capacidade de seleção da ferramenta estatística mais indicada; (iv) desenvolver a capacidade de comunicação escrita e expressão oral; e (v) desenvolver a capacidade de trabalho em grupo.

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

The classes being theoretical-practical, often involving the study of real cases and the resolution of practical problems is consistent with the objectives set.

The practical work used in the evaluation is extremely important for skills development. In this work students should use the appropriate software and write a report that includes problem analysis and recommendations. The practical work has several objectives: (i) to present the student problems with greater complexity and dimension than usually addressed in class; (ii) to develop the ability to critically select and organize appropriate information for problem solving; (iii) to develop the ability to select the most appropriate statistical tool; (iv) to develop written communication and oral expression skills; and (v) to develop the ability to teamwork.

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

Agresti, A. (2018). *An Introduction to Categorical Data Analysis*, 3rd Edition, Wiley.

Azen, R.; Walker, C. M. (2011). *Categorical Data Analysis for the Behavioral and Social Sciences*, Taylor and Francis.

Bilder, C. R., Loughin, T. M. (2014). *Analysis of categorical data with R*. Chapman and Hall/CRC.

Everitt, B. & Hothorn, T. (2011). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R*. Springer.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis*, 7th ed., Pearson.

Horton, N. J., Kleinman, K. (2015). *Using R and RStudio for Data Management, Statistical Analysis, and Graphics*, 2nd Edition, Chapman and Hall/CRC.

Hosmer, David W.; Lemeshow, Stanley (2013). *Applied Logistic Regression*. New York: Wiley

Lawson, J. (2014). *Design and Analysis of Experiments with R*. Chapman and Hall/CRC.

Montgomery, D. C. (2019). *Design and Analysis of Experiments*, 9th Ed., John Wiley.

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

Agresti, A. (2018). *An Introduction to Categorical Data Analysis*, 3rd Edition, Wiley.

Azen, R.; Walker, C. M. (2011). *Categorical Data Analysis for the Behavioral and Social Sciences*, Taylor and Francis.

Bilder, C. R., Loughin, T. M. (2014). *Analysis of categorical data with R*. Chapman and Hall/CRC.

Everitt, B. & Hothorn, T. (2011). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R*. Springer.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis*, 7th ed., Pearson.

Horton, N. J., Kleinman, K. (2015). *Using R and RStudio for Data Management, Statistical Analysis, and Graphics*, 2nd Edition, Chapman and Hall/CRC.

Hosmer, David W.; Lemeshow, Stanley (2013). *Applied Logistic Regression*. New York: Wiley

Lawson, J. (2014). *Design and Analysis of Experiments with R*. Chapman and Hall/CRC.

Montgomery, D. C. (2019). *Design and Analysis of Experiments*, 9th Ed., John Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Estatística Multivariada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Multivariate Statistics

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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-60.0; OT-2.0***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:***• Maria Manuela Melo Oliveira - 31.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Dulce Gamito Santinhos Pereira - 31.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Nesta unidade curricular estudam-se os modelos mais actuais considerados em Estatística Multivariada. Estes métodos procuram dar ao Alunos uma formação ampla e actual de métodos de Estatística Multivariada a utilizar em diversas áreas científicas e a vários conjuntos de dados (variáveis categóricas e contínuas, inquéritos estatísticos, grandes bases de dados, problemas de optimização, problemas financeiros, económicos e de gestão, entre outros,). Os alunos devem ter capacidade, perante um conjunto de dados e um objectivo particular, escolher a metodologia adequada e ter capacidade crítica relativamente aos resultados obtidos. Devem, ainda, ter o conhecimento das vantagens, limitações e condições de aplicabilidade das várias metodologias estatísticas apresentadas na unidade curricular. A utilização de diferentes softwares estatísticos permitirá o tratamento e a análise das bases de dados.

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

In this course we study the most current models considered in Multivariate Statistics. These methods attempt to give students a broad education and current methods of multivariate statistics to be used in various scientific fields and various sets of data (categorical and continuous variables, statistical surveys, large databases, optimization problems, financial problems, economic and management, among others). Students, faced with a set of data and a particular objective, should be able to choose the adequate methodology and to be critical towards the results obtained. They should, similarly, have knowledge on the advantages, limitations and conditions of applicability of the several statistical methodologies presented in the curricular unit. The use of statistical software and analysis allow the treatment of databases.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*Análise Exploratória de dados multivariadas
Escalonamento Multidimensional
Análise de Correspondências
Árvores de Decisão
Software: SPSS e R*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Exploratory Analysis of Multivariate Data
Correspondence Analysis
Multidimensional Scaling
Decision Trees
Software: SPSS and R*

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

As metodologias de ensino têm uma componente teórica que deve capacitar os alunos para compreenderem as principais limitações teóricas dos modelos estudados, assim como, em que condições deverá ser utilizada determinada técnica. No entanto, as metodologias de ensino não se limitam somente à teoria, também têm uma forte componente de cariz prático, o que permite habilitar os alunos a resolver problemas reais com técnicas avançadas no âmbito da estatística univariada e multivariada. O recurso a software estatístico, combinado com os conhecimentos teóricos, irá capacitar os estudantes para resolver corretamente problemas do mundo real.

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

The teaching methodologies have a theoretical component that should enable students to understand the main theoretical limitations of the studied models, as well as the conditions in which a specific technique should be used. However, the teaching methodologies are not only theoretical, they also include a strong practical component, which enables students to solve real problems with advanced techniques resorting to univariate and multivariate statistics. The use of statistical software, combined with theoretical knowledge, will enable students to correctly solve real world problems.

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

Aulas teórico-práticas predominantemente leccionadas no quadro, com suporte de ferramentas de e-learning e utilização de diapositivos. Motivar a ida às aulas e o trabalho contínuo do aluno. Introdução dos conceitos teóricos recorrendo a exemplos de aplicação directa em diferentes áreas, procurando mostrar a relevância dos conteúdos programáticos. Exercícios direcionados, focando a resolução de problemas atuais e reais, com o objectivo de desenvolver o gosto e interesse pela disciplina e mostrar a sua utilidade.

Enfoque na interpretação e análise de dados recorrendo sempre que possível a outputs do software utilizado.

Avaliação:

Privilegiar a avaliação contínua com a realização de 1 teste e trabalhos individuais ou em grupo. Caso não obtenha aprovação em avaliação contínua, o aluno realiza um exame e os trabalhos individuais ou de grupo terão um peso menor na nota final.

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

Theoretical-practical lessons mainly lectured with a blackboard, with e-learning tools, and transparencies.

Motivation of student's attendance to the classroom and student's continuous work.

Introduction to theoretical concepts appealing to different areas of applications to illustrate the importance of course contents. Exercises with emphasis in the resolution of real problems, to motivate interest in the course and to demonstrate its utility.

To stimulate individual and group participation within the classroom and at home.

To emphasize the critical analysis and interpretation of data, appealing to software outputs as much as possible.

Evaluation:

To privilege continued evaluation carrying out one test plus individual/group homework projects. If continuous evaluation is not feasible for the student, a final examination is possible, but the individual / group project is still required although with lesser weight for final grade.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 2 frequências. A nota final corresponde à média ponderada das notas das 2 frequências. O aluno é aprovado se a) obtiver uma nota final superior ou igual a 9,5 valores; b) a nota mínima em cada frequência for de 7 valores; c) a assiduidade mínima às aulas for de 75%. Caso contrário, o aluno dispõe ainda de um exame de recurso.

Em caso de desistência do aluno da avaliação contínua, a avaliação muda automaticamente para regime de avaliação final por exame.

Exame em época normal e/ou em época de recurso. O aluno é aprovado se obtiver uma nota no exame superior ou igual a 9,5 valores.

No âmbito da avaliação contínua ou de exame os alunos podem ser convocados a provas orais para defesa de nota.

4.2.14. Avaliação (EN):*Avaliação em inglês**Two tests. The final grade corresponds to the weighted average of the 2 tests' grades. The student completes successfully the course if he/she obtains a) a final grade greater than or equal to 9.5 values, b) a grade greater than 7 in both tests and if he/she attends at least 75% of the classes. Otherwise he/she will have to take an exam.**or**Exam. The final grade corresponds to the grade in the exam. The student completes successfully the course if he/she obtains a final grade greater than or equal to 9.5.**In either case, assessment by two tests or by exam, the students may be summoned for an oral test to confirm the final grade.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***O desenvolvimento de conhecimentos nos temas referidos é proporcionado por exposições teóricas e ainda pela análise, e tratamento estatístico de exemplos permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas. Este formato permite ainda uma aprendizagem dinâmica e interativa. A aplicação dos conhecimentos teóricos em sessões práticas permitirá uma maior consolidação das competências.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***The development of knowledge in these subjects is provided by theoretical expositions and also by the analysis and statistical treatment of examples allowing the application of the acquired knowledge as well as the consolidation of the learned skills. This format also allows dynamic and interactive learning. The application of theoretical knowledge in practical sessions will allow a greater consolidation of competences.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):***Johnson, R. and Wichern, D. W. (2007), Applied Multivariate Statistical Analysis, 6th Edition, Prentice Hall, New Jersey**Manly, B. F.J. and Alberto J. A. N., (2016), Multivariate Statistical Methods 4th Edition. Routledge.**Morrison, D. F. (2004), Multivariate Statistical Methods, 4th Edition, Duxbury Press**Randall E. Schumacker. (2015), Using R With Multivariate Statistics 1st Edition. Publisher SAGE Publications Inc. housand Oaks, United States. ISBN10 1483377962. ISBN13 9781483377964.**Reinhart V., R., (2013), Advanced and Multivariate Statistical Methods: Practical Application and Interpretation 5th Edition. Routledge.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***Johnson, R. and Wichern, D. W. (2007), Applied Multivariate Statistical Analysis, 6th Edition, Prentice Hall, New Jersey**Manly, B. F.J. and Alberto J. A. N., (2016), Multivariate Statistical Methods 4th Edition. Routledge.**Morrison, D. F. (2004), Multivariate Statistical Methods, 4th Edition, Duxbury Press**Randall E. Schumacker. (2015), Using R With Multivariate Statistics 1st Edition. Publisher SAGE Publications Inc. housand Oaks, United States. ISBN10 1483377962. ISBN13 9781483377964.**Reinhart V., R., (2013), Advanced and Multivariate Statistical Methods: Practical Application and Interpretation 5th Edition. Routledge.***4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Estruturas de Dados e Algoritmos I****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Estruturas de Dados e Algoritmos I***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Data Structures and Algorithms I***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF*

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

CP

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0

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:

• Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira - 60.0h

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):

Introduzir os conceitos de estruturas de dados e análise de algoritmos. Definir e analisar a complexidade de tipos abstractos de dados elementares como listas, pilhas, filas, árvores, tabelas de dispersão e amontoados. Compreender e analisar os principais algoritmos de ordenação.

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

To introduce the main concepts of data structures and algorithm analysis. Define and analyze the complexity of elementary abstract data types such as lists, stacks, queues, trees, hash tables, and heaps. Understanding and analyze the main sorting algorithms.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I – Introdução à análise de algoritmos: Complexidade Espacial e Temporal; Melhor caso, pior caso e caso esperado; As anotações O maiúsculo, Omega e Teta; Análise de algoritmos iterativos e recursivos

II – Tipos Abstractos de Dados:

1. Listas, Pilhas, Filas: comportamento e uso das estruturas de dados

2. Árvores, Árvores Binárias, ABP's e AVL's: comportamento e uso das estruturas de dados

III – Filas com prioridade: Heaps binários; construção de um heap a partir de um vector

IV – Tabelas de Dispersão: Funções de Dispersão; Encadeamento separado; Colisões e estratégias de resolução: dispersão linear, quadrática e dispersão dupla "Rehashing"

V – O problema da ordenação: Apresentação, análise do comportamento de Bubblesort, Insertion sort, Mergesort, Heapsort, Quicksort e Bucketsort.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I- Introduction to algorithm's analysis: Spatial and Temporal Complexity; Best case, worst case and expected case; Notations Big-O, Omega and Theta; Analysis of iterative and recursive algorithms

II- Abstract data types:

1. Lists, Stacks and Queues Trees

2. Binary trees: binary trees traversals; Binary search trees; Balanced trees; AVL Trees.

III- Priority queues: binary heaps, construction of a heap from a vector

IV- Hashing: Hash function; Separate chaining; Collision resolution strategies: Linear probing, Quadratic probing and Double Hashing; Rehashing

V- The sorting problem: Presentation, analysis and comparison of the behaviour of some sorting algorithms: BubbleSort, Insertion sort, Mergesort, Heapsort, Quicksort, Bucketsort

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

O conteúdo programático segue a para e passo com os objetivos definidos na disciplina, e baseia-se no que é usualmente abordado pelas referências da especialidade ("Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science" da "Association for Computing Machinery (ACM)").

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

The syllabus goes hand in hand with the objectives outlined in the course, and is based on what is usually addressed by the specialty references ("Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science" of the "Association for Computing Machinery (ACM)").

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

Aulas teóricas e aulas práticas com problemas que acompanham a matéria teórica. Disponibilização de uma série de exercícios, de dificuldade gradual, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o seu domínio da matéria.

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

*Lectures and practical classes that follow the subjects taught in the lectures.
We provide a large set of exercises, covering the topics of the course and with increasing degree of difficulty, so that the students can practice their skills.*

4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação tem uma componente teórica(70%) e uma componente prática(30%).
A componente teórica é constituída por 2 testes(35% cada) ou em alternativa, um exame(70%). Podem ainda os alunos realizar um exame de recurso, para realizar melhoria da nota da componente teórica ou obter avaliação relativamente a esta componente.
A componente prática é concretizada através da realização de projectos práticos realizados no decorrer do semestre.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*The evaluation has a theoretical component (70%) and a practical component (30%).
The theoretical component consists of two tests (35% each) or alternatively, an exam (70%). Students may also take an appeal exam in order to improve the grade of the theoretical component or to obtain the evaluation for this component.
The practical component is accomplished through practical projects carried out during the semester.*

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

*Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios de dificuldade crescente, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência na definição e utilização de tipos abstractos de dados interiorizando e familiarizando-se com estes conceitos.
Os alunos são levados, pela prática a conhecer, implementar e decidir sob a melhor escolha na óptica da eficiência das estruturas de dados a utilizar para resolução de problemas concretos.
A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio das estruturas de dados e o desenvolvimento de um projeto, permite que os alunos adquiram experiência e utilizem os conceitos expostos a nível teórico.
Os projectos são desenvolvidos em grupo, sempre que o nº de inscritos à disciplina não viabilizar a realização de projectos individuais.*

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

*Students are led to use right away, through exercises of increasing difficulty, the concepts exposed, so will gradually acquiring fluency in the definition and use of abstract data types internalising and becoming familiar with these concepts.
Students are led through practice to know, how to implement and decide on the best choice from the perspective of data structures to be used for solving concrete problems.
The evaluation can follow a classical approach of written tests, adequate to gauge the skills of the students in data structures dominance and the development of a project, allows students to acquire experience in the area and use the concepts exposed to the theoretical level.
The projects are developed in groups, whenever the number of people enrolled in the course does not allow individual projects.*

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

Data Structures and Problem Solving using Java, Mark Allen Weiss. Addison-Wesley

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

Data Structures and Problem Solving using Java, Mark Allen Weiss. Addison-Wesley

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Ética na Era digital**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Ética na Era digital

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Ethnics in the Digital Age

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

FIL

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

PHI

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):

78.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; OT-2.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida Amoedo - 32.0h

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):

1. Caracterizar a Sociedade de Informação.
2. Definir o tipo de saber distintivo da Ética.
3. Reconhecer a necessidade de questionamento ético levantada pelos problemas da Era Digital.
4. Distinguir entre: dados e informação; informação e comunicação e conhecimento; técnica e tecnologia.
5. Justificar a especificidade da relação entre dados e ferramentas digitais.
6. Apreender a importância da fundamentação ética na tomada de decisões humanas.
7. Aprofundar a relação entre informação e decisão pautada por critérios éticos.
8. Compreender o carácter deontológico de uma ética para o mundo digital, a necessidade da sua institucionalização e o seu alcance normativo.
9. Exemplificar a complementaridade entre direitos e deveres na Era Digital.

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

1. To characterize the Information Society.
2. To define the distinctive type of Ethics' knowledge.
3. To recognize the need for ethical questioning raised by the problems of the Digital Age.
4. To distinguish between: data and information; information and communication and knowledge; technique and technology.
5. To justify the specificity of the relationship between data and digital tools.
6. To grasp the importance of ethical foundation in human decision making.
7. To deepen the relationship between information and decision based on ethical criteria.
8. To understand the deontological nature of ethics for the digital world, the need for its institutionalization and its normative scope.
9. To exemplify the complementarity between rights and duties in the Digital Age.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- I. SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E ÉTICA – UMA RELAÇÃO INEVITÁVEL
 - I. 1. Contemporaneidade da Sociedade da Informação
 - I. 2. Importância da informação, da comunicação e do conhecimento para as pessoas singulares e para as organizações
 - I. 3. Ética e participação responsável na Sociedade da Informação
 - I. 4. O conceito de cidadania digital
- II. TECNOLOGIAS– TÉCNICA DIGITAIS DO LOGOS DA À FUNDAMENTAÇÃO ÉTICA DAS DECISÕES
 - II. 1. Que é a Técnica?
 - II. 2. Da produção técnica à tecnologia e à informatização do saber
 - II. 3. Lugar das máquinas inteligentes e das finalidades humanas na tomada de decisões
 - II. 4. Critérios éticos da produção, difusão e uso de recursos tecnológicos
- III. QUESTÕES ÉTICAS DO PROCESSAMENTO DE DADOS
 - III. 1. A representação digital do «mundo» e do «sujeito»
 - III. 2. As relações humano-tecnologia-mundo na Era Digital
 - III. 3. O imperativo da transparência no desenvolvimento das tecnologias de Big Data e de IA
 - III. 4. Regulamentos europeus e nacionais de protecção de dados

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- I. INFORMATION SOCIETY ETHICS – AND AN UNAVOIDABLE RELATIONSHIP
 - I. 1 The contemporary character of Information Society
 - I. 2 Importance of information, communication and knowledge to each human person and organizations
 - I. 3 Ethics and responsible participation in the Information Society
 - I. 4 The concept of digital citizenship
- II. DIGITAL –TECHNIQUE TECHNOLOGIES FROM THE LOGOS OF TO THE ETHICAL BASIS OF DECISIONS
 - II. 1 What is technique?
 - II. 2 From technical production to technology and the computerization of knowledge
 - II. 3 The place of intelligent machines and human purposes in decision making
 - II. 4 Ethical criteria of the production, diffusion and use of technological resources
- III. ETHICAL ISSUES OF DATA PROCESSING
 - III. 1. The digital representation of the "world" and the "self"
 - III. 2. Human-technology-world relations in the Digital Age
 - III. 3. The imperative of transparency in the development of Big Data and AI technologies
 - III. 4. European and national data pro

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

A correspondência entre conteúdos e objectivos da UC é, grosso modo (não exclusivamente), a seguinte:

Capítulo I

Objectivos 1, 2, 3 e 7

Capítulo II

Objectivos 1, 4, 5, 6 e 7

Capítulo III

Objectivos 2, 3, 8 e 9

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

The correspondence is roughly (not exclusively) as follows:

Chapter I

Objectives 1, 2, 3 e 7

Chapter II

Objectives 1, 4, 5, 6 e 7

Chapter III

Objectives 2, 3, 8 e 9

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

Na unidade curricular serão usados os seguintes métodos principais:

a) Exposição (na introdução de temas e problemas);

b) Hermenêutica de textos;

c) Debate (discussão e argumentação);

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

In the course unit the following main methods will be used:

a) Presentation (in the introduction of themes and problems);

b) Text hermeneutics;

c) Debate (discussion and argumentation);

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação: contínua através de um teste (40%), um projeto individual (40%) e participação nas aulas (20%); ou através de exame final: prova escrita (100%), ou prova escrita e prova oral para alunos com nota entre 8 e 10 na prova escrita.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment: continuous through a test (40%), a practical individual project (40%) and participation in classes (20%); or through final exam: a written test (100%) or a written test and an oral test for students who obtain a result between 8 and 10.

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

Do nosso ponto de vista, todos os métodos servem o cumprimento dos vários objectivos.

A avaliação contínua, em particular, a respeito de todos os conteúdos programáticos e visando também os correspondentes objectivos, englobará: um teste (40%), um projecto individual de aplicação de competências STE(A)M (40%) e apreciação do nível da participação nas aulas (20%). Em alternativa, haverá exame final constituído por uma prova escrita e, eventualmente, uma prova oral, para estudantes que obtenham um resultado compreendido entre 8 e 10.

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

From our point of view, all methods serve to fulfil all goals of the course unit and its objectives. Continuous assessment, in particular, regarding all syllabus and also aiming at the corresponding objectives, will include: a test (40%), a practical individual project to demonstrate a STE(A)M field approach (40%) and assessment of the level of participation in classes (20%). Alternatively, there will be a final exam consisting of a written test and, eventually, an oral test, for students who obtain a result between 8 and 10.

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

ANUNCIAÇÃO, Pedro Fernandes da – *Ética, Sustentabilidade e Sociedade da Informação e do Conhecimento*. Lisboa: Chiado Editora, 2014.
BRITO, José H. Silveira de – «Ética geral e éticas aplicadas», in NEVES, Maria do Céu P. (coord.) – *Ética: dos fundamentos às práticas*. Lisboa: Edições 70, 2016, pp. 285-298.
CASTELLS, M. – *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultural*, Vol. I: *A Sociedade em Rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
FLORIDI, L. – *The Ethics of Information*. Oxford: Oxford University Press, 2015.
FLORIDI, L. – *The 4th Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
HEIDEGGER, M. – «The Question Concerning Technology», in *Basic Writings*. London and New York: Routledge, 2008.
ROSENBERGER, R.; VERBEEK, P.P. – *Postphenomenological Investigations: Essays on Human-Technology Relations*.
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149992>

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

ANUNCIAÇÃO, Pedro Fernandes da – *Ética, Sustentabilidade e Sociedade da Informação e do Conhecimento*. Lisboa: Chiado Editora, 2014.
BRITO, José H. Silveira de – «Ética geral e éticas aplicadas», in NEVES, Maria do Céu P. (coord.) – *Ética: dos fundamentos às práticas*. Lisboa: Edições 70, 2016, pp. 285-298.
CASTELLS, M. – *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultural*, Vol. I: *A Sociedade em Rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
FLORIDI, L. – *The Ethics of Information*. Oxford: Oxford University Press, 2015.
FLORIDI, L. – *The 4th Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
HEIDEGGER, M. – «The Question Concerning Technology», in *Basic Writings*. London and New York: Routledge, 2008.
ROSENBERGER, R.; VERBEEK, P.P. – *Postphenomenological Investigations: Essays on Human-Technology Relations*.
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149992>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Fundamentos de Computação de Alto Desempenho**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Fundamentos de Computação de Alto Desempenho

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of High Performance Computing

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

INF

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

CP

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-2.0

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:

• Pedro Dinis Loureiro Salgueiro - 32.0h

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

• Vítor Manuel Beires Pinto Nogueira - 30.0h

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 objetivo desta unidade curricular (UC) é a introdução e estudo do conceito dos ambientes computação de alto desempenho (HPC), da sua arquitetura, organização e utilização por forma a permitir a resolução de problemas complexos em tempo útil. No final desta UC os alunos devem ser capazes de:

- Conhecer os ambientes de clusters HPC
- Perceber a arquitetura de clusters HPC
- Perceber e usar sistemas de armazenamento de dados em clusters HPC
- Aceder e usar sistemas de HPC
- Preparar as suas aplicações para serem executadas em sistemas HPC
- Avaliar o desempenho em sistemas HPC

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 goal of this curricular unit is to introduce and explore the concept of High Performance Computing environments (HPC), its architecture, organization and use, in order to allow reaching a solution for complex problems in a useful amount of time. At the end of this course, students should be able to:

- Learn about HPC cluster environments
- Understand the architecture of HPC clusters
- Understand and use data storage systems on HPC clusters
- Access and use HPC systems
- Prepare their applications to run on HPC systems
- Evaluate performance on HPC systems

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Introdução à consola de Linux*

- Abrir um terminal
- Executar aplicações
- Navegar no sistema de ficheiros
- Redirecionar dados
- Encadear comandos (piping)
- Caracteres variáveis no nome dos ficheiros (wildcards)
- Variáveis de ambiente
- Configuração do terminal
- Acesso remoto a sistemas Linux
- Shell scripts básicos

*Introdução ao Shell Scripting**Sistemas HPC*

- Computação em série, paralela e de alto desempenho
- Visão geral da arquitetura de computadores
- Arquiteturas HPC
- Interligação de nós
- Co-processadores (GPUs, etc)
- Armazenamento em clusters
- Escalonamento de processos

Serviços HPC

- Exemplos de serviços HPC
- Níveis de serviços
- Acesso a serviços HPC
- Login SSH
- Transferência de ficheiros
- Desktop remoto
- Túneis

*Segurança em HPC**Ambiente do utilizador*

- Compiladores
- Módulos de ambiente
- Sistemas de ficheiros

Sistemas de gestão de jobs

- Batch schedulers
- Trabalhar com jobs
- Array jobs
- GPU jobs

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to Linux command line

- Open a terminal
- Run applications
- Browse the file system
- Redirect data
- Chaining commands (piping)
- Wildcards in filenames
- Environment variables
- Terminal configuration
- Remote access to Linux systems
- Basic shell scripts

Introduction to Shell Scripting

HPC systems

- Serial, Parallel, and High-Performance Computing
- Computer architecture overview
- HPC Architectures
- Node interconnection
- Coprocessors (GPUs, etc)
- Clustering
- Process scheduling

HPC Services

- Example of HPC Services
- Service levels
- Access to HPC Services
- SSH login
- File transfer
- Remote desktop
- Tunnels

Security em HPC

User environment

- Compilers
- Environment modules
- File systems

Job management systems

- Batch schedulers
- Working with jobs
- Array jobs
- GPU jobs

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

O programa da disciplina começa com conceitos fundamentais relacionados com a utilização de consolas Linux e Bash Scripting, essenciais na utilização de sistemas de computação de alto desempenho. Em seguida, são introduzidos os conceitos de sistemas HPC, onde são apresentados os seus componentes, tipos de arquitetura e forma de utilização. Após a introdução destes conceitos, são apresentados alguns exemplos de serviços HPC e como estes podem ser usados, incluindo questões de segurança, ambientes de utilizador em sistemas HPC e utilização de sistemas de gestão de jobs.

A componente prática laboratorial é dedicada à exploração e utilização de sistemas HPC atuais, recorrendo a problemas reais. Os conteúdos e o plano de atividades estão pensados para os objetivos desta unidade curricular.

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

The course begins with fundamental concepts related to the use of Linux and Bash Scripting consoles, essential to the use of high-performance computing systems. Then, the concepts of HPC systems are introduced, including their components, types of architecture and how they can be used. After introducing these concepts, some examples of HPC services and how they can be used are presented, including security issues, user environments in HPC systems and the use of job management systems.

The practical laboratory classes are dedicated to the exploration and usage of current HPC systems, using real problems. The syllabus and the activity plan are designed for the learning outcomes of this course.

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

A metodologia de ensino compreende dois tipos de aula:

- aulas teóricas
- aulas práticas laboratoriais

Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos basilares de Computação de Alto Desempenho (HPC), gradualmente, com exemplos de sistemas HPC existentes e casos de estudo.

As aulas práticas laboratoriais são dedicadas à exploração e utilização de sistemas HPC, recorrendo a problemas reais.

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

The teaching methodology includes two types of classes:

- lectures
- laboratory classes

In theoretical classes, the basic concepts of High Performance Computing (HPC) are presented gradually, with examples of existing HPC systems and case studies.

The laboratory practical classes are dedicated to the exploration and use of HPC systems, using real problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da Unidade Curricular pode ser contínua e é composta por 2 componentes: 1) componente teórica com um peso de 60% sobre a nota final; e 2) por uma componente prática, com um peso de 40% sobre a nota final.

Avaliação contínua:

Componente teórica (60%)

- 2 provas escritas (50% cada)

Componente prática (40%)

- 1 trabalho prático em grupo (100%)

Avaliação por exame:

Componente teórica (60%)

- 1 exame (100%)

Componente prática (40%)

- 1 trabalho prático em grupo (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation can be continuous or by exam and is made of two components: 1) a theoretical component, with a weight of 60% over the final grade; and 2) a practical component, with a weight of 40% over the final grade.

Continuous evaluation:

Theoretical component (60%)

- 2 written midterm exams, (50% each)

Practical component (40%)

- 1 group project (100%)

Evaluation by exam:

Theoretical component (60%)

- 1 final written exam, (100%)

Practical component (40%)

- 1 group project (100%)

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

A metodologia da disciplina baseia-se na exposição de matéria, de acordo com o alinhamento previsto, que visa transmitir de modo incremental os conhecimentos necessários para usar sistemas de Computação de Alto Desempenho. Em paralelo, as aulas práticas permitem ao aluno a aprendizagem de tecnologias HPC atuais, que permitem a utilização deste tipo de sistemas.

Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios de dificuldade crescente, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente os conhecimentos enumerados nos objetivos.

Através dos problemas apresentados e sua resolução, os alunos aprendem os conceitos associados à Computação de Alto Desempenho e como usar as sistemas e plataformas que oferecem este tipo de computação.

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

The course's methodology is based on the presentation of the subject matter, according to the syllabus alignment, which aims to incrementally transmit the knowledge needed to use High Performance Computing systems. In parallel, the practical classes allow the student to learn current HPC technologies, which allow the use of this type of systems.

The concepts introduced to the students are immediately put into practice, through exercises of increasing difficulty, thus acquiring the knowledge listed in the goals of the course.

Through the presented problems and their resolution, students learn the concepts associated with High Performance Computing and how to use the systems and platforms that offer this type of computing.

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

Negus, Christopher. Linux bible, 10th Edition, John Wiley & Sons, 2020.

Blum, Richard. Linux command line and shell scripting bible, 4th Edition. John Wiley & Sons, 2020.

Yoo, Andy B., Morris A. Jette, and Mark Grondona. "Slurm: Simple linux utility for resource management."

Workshop on job scheduling strategies for parallel processing. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003.

Supun Kamburugamuve, Saliya Ekanayake. Foundations of Data Intensive Applications: Large Scale Data Analytics under the Hood, 1st Edition. Wiley. 2021

Recursos fornecidos pelo docente.

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

Negus, Christopher. Linux bible, 10th Edition, John Wiley & Sons, 2020.

Blum, Richard. Linux command line and shell scripting bible, 4th Edition. John Wiley & Sons, 2020.

Yoo, Andy B., Morris A. Jette, and Mark Grondona. "Slurm: Simple linux utility for resource management."

Workshop on job scheduling strategies for parallel processing. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003.

Supun Kamburugamuve, Saliya Ekanayake. Foundations of Data Intensive Applications: Large Scale Data Analytics under the Hood, 1st Edition. Wiley. 2021

Recursos fornecidos pelo docente.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão das Operações**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão das Operações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operation Management

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

GES

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

MAN

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0; 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:

• Cesaltina Maria Pacheco Pires - 21.0h

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

- António Amaro Costa Vieira - 20.0h
- Rui Manuel de Sousa Fragoso - 20.0h

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 nesta unidade curricular são os seguintes:

- Compreender o posicionamento da função de operações dentro da organização, o seu papel estratégico e o seu contributo para a competitividade da empresa;
- Compreender as decisões críticas em gestão de operações;
- Saber utilizar os conceitos, métodos e ferramentas de gestão de operações na análise de problemas reais, tanto em empresas industriais como em empresas de serviços;
- Saber utilizar software útil na gestão de operações (Folhas de Cálculo, MRP, Excel OM);

As competências desenvolvidas nesta unidade são as seguintes:

- Capacidade de trabalho em equipa
- Capacidade de tomada de decisão e resolução de problemas nos processos de gestão
- Hóras TP +3030 Capacidade de abstração, construção de modelos e espírito crítico
- Capacidade de expressão oral e escrita
- Domínio de pelo menos uma língua estrangeira.

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 objectives of this curricular unit are the following ones:

- Understand the role of the operation function within the firm or organization, understand its strategic role and its contribution for the firm competitiveness;
- Understand the core decisions in operations management;
- Know how to use the concepts, methods and tools in the analysis of real world problems, both in the industry and the service sector;
- Know how to use software useful in operations managements (Spreadsheets, MRP, Excel OM).

This unit develops the following competences:

- Ability to work in teams
 - Decision making skills and ability to solve management problems
 - Abstraction ability, model building and critical thinking.
 - Oral and written communication skills. Being able to transmit and to receive ideas and information.
- Fluency in at least one foreign language.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Parte 1 - Introdução à Gestão de Operações

O que é a gestão de operações

Estratégia de operações

Parte 2 - Conceção, análise e melhoria do sistema de operações

Gestão da qualidade e controlo estatístico da qualidade

Conceção do produto/serviço

Conceção do processo e selecção da tecnologia

Parte 3 - Gestão do sistema de Operações

Gestão da cadeia de valor

Métodos de Previsão da Procura

Gestão de stocks com procura independente

Planeamento agregado da produção

Planeamento de recursos: MRP, CRP e ERP

Lean Production

Programação da produção

Teoria das restrições

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Part 1 - Introduction to Operations Management
What is operations management?
Operations Strategy
Demand forecasting methods
Part 2 - Design, analysis and improvement of the operating system
Quality management and statistical quality control
Product/service design
Process design and technology choice
Part 3- Operations system management
Supply chain management
Independent demand stocks management
Aggregated production planning
Resources planning: MRP, CRP and ERP
Lean production systems
Production Scheduling
Theory of constraints

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

O programa inicia-se com um parte introdutória onde é explorado o papel da gestão das operações dentro da organização, o seu papel estratégico e o seu contributo para a competitividade da empresa. Nesta parte introdutória são ainda discutidas de forma breve as várias decisões na gestão de operações. Ou seja, esta parte ajuda a atingir os dois primeiros objectivos da unidade curricular.
No resto da UC são exploradas em pormenor várias decisões importantes em Gestão das Operações, incluindo decisões relacionadas com o desenho e análise do sistema de operações (concepção de produtos e serviços, concepção do sistema de operações, escolha da tecnologia e gestão da qualidade) e decisões relacionadas com a gestão do sistema de operações (gestão da cadeia de valor, previsão da procura, gestão de stocks, planeamento agregado, planeamento de recursos e programação da produção). Estes conteúdos programáticos são coerentes com o segundo, terceiro e quarto objectivo da unidade curricular.

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

The syllabus begins with an introductory part where the role of operation management within the firm or organization, its strategic role and its contribution for the firm competitiveness are explored. This part is coherent with the first two objectives.
In the remaining parts of the syllabus several important decisions of operations management are explored in greater details, including decisions related to the design and analysis of the operations system (design of new products or services, design of the operations process, choice of technology) and decisions related to the management of the operations system (supply chain management, demand forecasting, stock management, aggregate planning, enterprise resource planning and production scheduling) . These topics are coherent with the last three objectives of this curricular unit.

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

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos. As sessões incluem a resolução de exercícios práticos e estudo de casos, participando os alunos ativamente na sua resolução ou discussão. Para além das sessões, os alunos são incentivados a resolverem sozinhos exercícios práticos, de forma a desenvolver o espírito de autonomia.
Os alunos realizam um trabalho práticos em grupo. Neste trabalho os alunos assumem o papel de uma empresa de consultoria que tem a missão de ajudar a resolver um determinado problema de gestão de operações, usando software apropriado e elaborando um relatório que inclui a análise do problema e as recomendações.

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

Sessions are theoretical - practical, combining the concepts with their application to particular cases. The sessions include the resolution of practical exercises and case studies. The students are encouraged to solve additional practical exercises by themselves.
The students have to do a group project. Each group plays the role of a consulting firm whose task is to solve a certain operations management problem, using the appropriate software. The group has to write a report including the analysis of the problem and a set of recommendations.

4.2.14. Avaliação (PT):

Na avaliação mista (contínua) a nota final dá um peso de 20% ao trabalho, 30% à nota da 1ª frequência e 50% à nota da 2ª frequência. No regime de exame, a prova escrita tem um peso de 80% e o trabalho de grupo um peso de 20%.
Nos exames de recurso, de época especial e de época extraordinária, a prova escrita tem um peso de 100%
Em cada uma das provas, incluindo o trabalho prático, a nota mínima é 7 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

In the mixed evaluation (continuous) the final grade is weight with 20% from the group work, 30% from the first written test and 50% from the second written test.

In the exam regime, the written text has is weighted with 80% and the group work with 20%.

In the makeup exam, special exam and extraordinary exam, the written text is weighted with 100%

The minimum grade in each exam or in the group work is 7 points on 20.

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

O facto de aulas serem teórico-práticas, envolvendo frequentemente o estudo de casos reais e a resolução de problemas práticos é coerente com o objetivo de levar os alunos a saber utilizar os conceitos, métodos e ferramentas de gestão de operações na análise de problemas reais, tanto em empresas industriais com em empresas de serviços.

O trabalho prático usado na avaliação é extremamente importante para o desenvolvimento de competências. Nesse trabalho os alunos devem utilizar o software de gestão de operações apropriado e escrever um relatório que inclui a análise do problema e recomendações. O trabalho prático tem vários objetivos: (i) colocar o aluno perante problemas com maior complexidade e dimensão do que, normalmente, abordados na aula; (ii) desenvolver a capacidade de análise e espírito crítico; (iii) desenvolver a capacidade de comunicação escrita; (iv) desenvolver a capacidade de trabalho em grupo e (v) desenvolver a capacidade de usar folhas de cálculo para resolver problemas de gestão das operações. A segunda frequência tem uma maior ponderação na nota final porque nela é avaliada toda a matéria. O objetivo deste procedimento é incentivar o aluno a adquirir uma perspetiva integrada e a relacionar os vários tópicos cobertos na unidade curricular.

O domínio da língua inglesa é incentivado quer pelo facto da bibliografia principal ser em inglês quer porque as aulas também podem ser em inglês.

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

The theoretical-practical sessions, which frequently involve the analysis of case studies and solution of practical problems is coherent with the objective of teaching the students how use the concepts, methods and tools in the analysis of real world problems, both in the industry and the service.

The group project is extremely important for the development of several competences. In the group project the students have to use the adequate operations management software to solve a realistic operations management problem and write a report which includes the analysis of the problem and recommendations.

This group project has several objectives, including: (i) face students with problems of larger dimension and complexity than the ones traditionally covered in class; (ii) develop the analytical capabilities and critical thinking; (iii) develop the written communication skills; (iv) develop the capacity for working in teams; (v) develop the capacity to use spreadsheets to solve operations management problems.

The last test of the course covers all the material, which explains why this test has a higher weight than the first one. The objective of this procedure is to give incentives for the student to have an integrated perspective and to relate the various topics covered in this curricular unit.

In this course, fluency in English is encouraged. The main bibliography is all written in English. In addition the classes can be taught in English.

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

- Russell and Taylor, 2011, Operations Management, Creating value along the supply chain, John Wiley & Sons, 7th edition.
- Greasley, Andrew, 2013, Operations Management, John Wiley and Sons, 3rd edition.
- Heizer, J. and B. Render, 2016, Operations Management, Pearson Education, 12th edition
- Chase, R.B., Jacobs, F.R. e Aquilano, N.J. (2006) Operations Management for Competitive Advantage. New York: McGraw-Hill, 11ª edição

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

- Russell and Taylor, 2011, Operations Management, Creating value along the supply chain, John Wiley & Sons, 7th edition.
- Greasley, Andrew, 2013, Operations Management, John Wiley and Sons, 3rd edition.
- Heizer, J. and B. Render, 2016, Operations Management, Pearson Education, 12th edition
- Chase, R.B., Jacobs, F.R. e Aquilano, N.J. (2006) Operations Management for Competitive Advantage. New York: McGraw-Hill, 11ª edição

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Integração e Processamento Analítico de Informação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Integração e Processamento Analítico de Informação***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Integration and Analytical Processing of Information***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CP***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):***78.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira - 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):***Ao completar a unidade curricular os alunos terão que demonstrar ter adquirido conhecimentos, capacidades e aptidões nos aspectos seguintes:*

- Em sistemas transaccionais e de apoio à decisão;*
- A definição dos aspectos fundamentais para a estruturação de um armazém de dados, incluindo a sua arquitetura e métodos de desenho;*
- As formas de carregamento, limpeza e integração de dados no data warehouse;*
- Sobre os modelos de dados NoSQL;*
- Aplicações relevantes em NoSQL;*
- Acerca dos métodos e análise de dados em data warehousing e NoSQL;*
- Em metodologias associadas ao Business Intelligence;*
- No trabalho em grupo e em capacidades de escrita e comunicação oral.*

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

Upon completing the course unit students will have to demonstrate that they have acquired knowledge, skills and aptitudes in the following aspects:

- *In operational and decision support systems;*
- *In the fundamental aspects for the structuring of a data warehouse, including its architecture and design methods;*
- *Forms of loading, cleaning, and data integration in the data warehouse;*
- *About NoSQL data models;*
- *Relevant applications in NoSQL;*
- *About methods and data analysis in data warehousing and NoSQL;*
- *On methodologies associated to Business Intelligence;*
- *In work group work and in written and oral communication.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sistemas transaccionais (OLTP) e analíticos (OLAP)
2. Arquitectura, desenho e construção de sistemas OLAP
3. Data Warehousing
 - 3.1. Arquitectura
 - 3.2. Desenho. Matriz em bus.
 - 3.3. Modelo Dimensional
 - 3.4. Extração, Transformação, Limpeza e Carregamento do data warehouse
 - 3.5. Análise de aplicações diversas
 - 3.6. Agregação de dados
4. Bases de dados NoSQL
 - 4.1. Diferenças para as bases de dados relacionais
 - 4.2. Principais modelos NoSQL: key-value, column family, document e graph.
 - 4.3. Aplicações relevantes em cada um dos tipos de modelos NoSQL
 - 4.4. Tecnologias NoSQL
5. Modelos de análise em Inteligência de Negócios
 - 5.1. Ciclo de vida e implementação
 - 5.2. Modelos de utilização
 - 5.2.1. Modelos Multidimensionais
 - 5.2.2. Cubos
 - 5.2.3. Metodologias mistas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Transactional (OLTP) and analytical (OLAP) systems
2. OLAP systems architecture, design and construction
3. Data Warehousing
 - 3.1. Architecture
 - 3.2. Design. Bus matrix.
 - 3.3. Dimensional Model
 - 3.4. Data Warehouse Extraction, Transformation, Cleansing, and Loading
 - 3.5. Analysis of various applications
 - 3.6. Data aggregation
4. NoSQL Databases
 - 4.1. Differences between NoSQL and Relational Databases
 - 4.2. Main NoSQL models: key-value, column family, document and graph.
 - 4.3. Relevant applications in each of the NoSQL model types
 - 4.4. NoSQL technologies
5. Analysis Models in Business Intelligence
 - 5.1. BI Lifecycle and Implementation
 - 5.2. BI User Models
 - 5.2.1. Multidimensional Models
 - 5.2.2. Cubes
 - 5.2.3. Mixed methodologies

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

O conteúdo da unidade curricular e as provas de avaliação estão organizados em unidades claramente identificadas com módulos compatíveis entre si e com os objectivos da unidade curricular. Esta unidade curricular oferece um ponto de vista geral e detalhes avançados sobre o estado da arte em matérias relacionadas com a arquitectura, desenho e construção de sistemas OLAP, nomeadamente de Data Warehouses, assim como com as metodologias e técnicas associadas a bases de dados NoSQL, e aos métodos associados à Inteligência de Negócios (Business Intelligence) através de metodologias pedagógicas modernas, incluindo casos de aplicação especialmente adaptados às matérias abordadas. Os tópicos do programa estão direccionados para conferir aos alunos competências elevadas na resolução de problemas nas áreas que interessam a esta unidade curricular.

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

The content of the curricular unit and the evaluation tests are organized in units clearly identified with modules compatible with each other and with course's objectives. This curricular unit offers an advanced viewpoint and state-of-the-art details on subjects related to OLAP systems architecture, design and construction, namely Data Warehouses, as well as the methodologies and techniques associated with NoSQL databases, and to Business Intelligence methods. This course has support on modern pedagogical methodologies, including application cases specially adapted to the topics covered. Program subjects are oriented to give students high skills in solving problems in the areas that interest this curricular unit.

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

As sessões teórico-práticas compreenderão (1) a leitura / discussão de certos conceitos, (2) demonstrações pelo docente desses mesmos conceitos, e outros recursos, e (3) sessões em laboratório de informática em que os alunos trabalharão com esses mesmos conceitos e utilizando diversos recursos. O objetivo desta abordagem pedagógica é apresentar e reforçar ideias e conjuntos de competências para que os alunos possam dominar por si só, nomeadamente depois das horas da aula. Para trazer esse conhecimento para um nível profissional, os alunos terão que gastar tempo e esforço fora do horário das aulas.

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

The theoretical-practical sessions will comprise (1) lecture/discussion of certain concepts, (2) instructor demonstrations of these same concepts, and other features, and (3) student computer lab sessions working with these same concepts and features. The purpose of this pedagogical approach is to introduce and reinforce ideas and skill sets so that students can master these on their own after class hours. To bring this knowledge to a highly proficient, professional level, students will have to spend time and effort outside of class hours.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método A: Projecto com três componentes - 50%; Dois testes durante o semestre - 40% (20% + 20%); Participação nas aulas (10%)

Método B: Projecto com três componentes - 50%; Exame - 40%; Participação nas aulas (10%)

Os alunos com estatuto que os dispensem das aulas podem substituir a participação nas aulas por respostas a questões quinzenais.

4.2.14. Avaliação (EN):

Method A: Project with three components - 50%; Two tests during the semester - 40% (20% + 20%); Class participation (10%)

Method B: Project with three components - 50%; Exam - 40%; Class participation (10%)

Students with special statutes may substitute class participation for biweekly questionnaires.

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

No ensino será dado mais peso à discussão da matéria e demonstração de casos práticos e menor relevância ao tipo de aula convencional. Isso permitirá que os alunos desenvolvam processos de aprendizagem activa de acordo com os tópicos do programa. Dessa forma e aproveitando essa maior interação entre alunos e professor, e entre os próprios alunos, serão discutidas diversas aplicações, incluindo a análise de casos da vida real relacionados com temas da matéria.

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

In the teaching will be given more weight to topics discussion and demonstration of practical cases and less relevance to conventional classroom practices. This will allow students to develop active learning processes according to the program topics. In this way, and taking advantage of this greater interaction between students and teachers, and among the students themselves, several applications will be discussed, including the analysis of real-life cases related to course topics.

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

Caldeira, C. (2012). Data Warehousing: Conceitos e Modelos. 2ª Edição. Edições Sílabo. ISBN 978-972-618-696-0

Huils, T. (2016). NoSQL and SQL Data Modeling: Bringing Together Data, Semantics, and Software. Technics Publications. ISBN 978-1634621090

Williams, S. (2016). Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics. Elsevier. ISBN 978-0-12-809198-2

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

Caldeira, C. (2012). *Data Warehousing: Conceitos e Modelos*. 2ª Edição. Edições Sílabo. ISBN 978-972-618-696-0

Hills, T. (2016). *NoSQL and SQL Data Modeling: Bringing Together Data, Semantics, and Software*. Technics Publications. ISBN 978-1634621090

Williams, S. (2016). *Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics*. Elsevier. ISBN 978-0-12-809198-2

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Artificial Intelligence

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

INF

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

CP

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0

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:

• Irene Pimenta Rodrigues - 60.0h

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):

Nesta UC os alunos familiarizam-se com:

- * Técnicas de pesquisa para resolução de problemas, desenvolvendo a sua capacidade para formular problemas como "problemas de pesquisa".*
- * Técnicas de Representação de Conhecimento e Raciocínio em lógica. Este tópico introduz fundamentos para os alunos que prossigam estudos na área da Inteligência Artificial, ou que na sua vida profissional necessitem de representar conhecimento.*
- * Representação e resolução de problemas de Planeamento. Formalismos para representação de estados, ações e suas consequências. Sistemas de Planeamento. Este tópico permite a aplicação das técnicas adquiridas nos tópicos anteriores e introduz novas técnicas e formalismos.*
- * Utilização da Programação em lógica como linguagem de programação para que os alunos exercitem competências no desenvolvimento de programas adquiridas na UC de Programação em Lógica. Utilização da Programação em Lógica como formalismo para representação de conhecimento de senso comum.*

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

Students should acquire skills in:

- * Search techniques to problem solving, developing the ability to formulate problems as state space search problems.*
- * Techniques of Knowledge Representation and Reasoning in logic. This topic introduces important foundation for students pursuing studies in Artificial Intelligence, or later in their professional lives if they have to deal with applications that need to represent knowledge.*
- * Representation and problem solving in Planning. Formalisms for the representation of states, actions and their consequences. Planning Systems. This topic allows the application of some of the techniques acquired in the previous topics and introduces new techniques and formalisms.*
- * Use logic programming as a programming language to exercise the skills in program development in Prolog acquired in other course. The use of Logic Programming (Prolog) as a logical formalism (nonmonotonic) for representing common sense knowledge in artificial intelligence problems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Introdução à Inteligência Artificial.

2 - Pesquisa:

Resolução de problemas. Espaço de Estados. Ações como operadores de transição de estados.

Formulação de problemas como problemas de pesquisa no espaço de Estados. Algoritmos de pesquisa.

Análise de complexidade, algoritmos completos óptimos.

Problemas de satisfação de restrições: formulação e métodos de resolução alternativos.

Subida da colina (Hillclimbing), Arrefecimento simulado (simulated annealing).

3 - Decisão de Jogadas em Jogos.

4 - Representação do Conhecimento e raciocínio:

Formalismos para representação de Ação e Mudança: Cálculo de Situações e Cálculo de Eventos.

Planeamento de ações com estes formalismos. Problemas de enquadramento, qualificação e ramificação.

5 - Planeamento: Notação Strips e representação de problemas. Estudo do algoritmo Strips. Melhorias sobre o algoritmo Strips. Planeador de ordem parcial. Planeamento com o cálculo de situações e o cálculo de eventos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Introduction to Artificial Intelligence

2 - State space search: Problem solving. Actions as transition states operators. Formulation of problems as state space searches. Complexity analysis, complete and optimal algorithms

Constraint satisfaction problems: design and alternative resolution methods. Local search: Hill climbing, simulated annealing and genetic algorithms.

3 - Decision in Games Played

4 - knowledge Representation and reasoning

Description of problems in first order logic. Choice of vocabulary, construction of rules, axioms and theorems. Knowledge representation of common sense.

Representation of problems that evolve: action and change. Representation of time and change with time constraints

Formalisms for representing action and change: Situation Calculus and Event Calculus. Planning actions with these formalisms. Frame problems, qualification and ramification

5 - Planning: Strips Notation. Partial order planner

Planning with situations calculus and event calculus

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

O ponto 1 do programa permite aos alunos adquirirem uma visão dos capítulos a estudar e uma perspectiva do estado da arte da IA.

O ponto 2 do programa, aprofunda as técnicas de forma a que os alunos adquiram a capacidade de formular problemas como "problemas de pesquisa".

O ponto 3 do programa, Representação do Conhecimento e raciocínio, aprofunda as técnicas de representação de conhecimento e raciocínio em lógica habilitando os alunos a construir ou usar bases de conhecimento para modelar problemas de senso comum.

O ponto 4 do programa, Planeamento, fornece a formação para representar e resolver problemas de planeamento. Neste ponto os alunos estudam formalismos para representação de estados, ações e suas consequências. Este tópico permite a aplicação de algumas das técnicas adquiridas nos dois tópicos anteriores e introduz novas técnicas e formalismos.

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

Section 1, Introduction to artificial intelligence to gain an overview of the chapters to study and a perspective of the state of the art in AI with the knowledge of the challenges that were due and that are still open.

Section 2, State space search, introduces techniques to acquire the ability to formulate problems as state space search problems.

Section 3, Knowledge Representation and reasoning, introduces and elaborates the techniques of knowledge representation and reasoning in logic with the aim of providing students with the ability to build or use knowledge bases to model problems of common sense.

Section 4, planning, provides training so they can represent and solve planning problems. At this point students study formalisms for representation of states, actions and their consequences. This topic allows the application of some of the techniques acquired in the two previous topics and introduces new techniques and formalisms

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

A matéria é introduzida nas aulas teóricas onde também são analisadas algumas soluções para alguns problemas típicos. Nas aulas práticas os alunos resolvem alguns exercícios propostos no papel, no computador têm que implementar alguns dos algoritmos estudados e usá-los para resolver alguns exercícios. Parte das aulas práticas também é usada para os alunos resolverem alguns dos trabalhos da disciplina (cinco).

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

The subject is introduced in the lectures where some practical problems are also discussed. In practical classes students solve some exercises proposed in the paper, in the computer they must implement some of the algorithms studied and to use them to solve some exercises. Practical classes sessions are also used for students to solve some of the work of the course (five).

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Final

- 70% resultante de prova teórica

- 30% resultante de 4 trabalhos práticos, 25% cada

Avaliação contínua:

- 70% 2 testes durante o período das aulas, 50% cada

- 30% resultante de 4 trabalhos práticos, 25% cada

4.2.14. Avaliação (EN):

Final evaluation

- 70% resulting from theoretical test

- 30% resulting from 5 practical assignments, 20% each

Continuous evaluation:

- 70% 2 tests during the class period, 50% each

- 30% resulting from 5 practical assignments, 20% each

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

A exposição da matéria nas aulas teóricas com pequenos exemplos e estudo de casos permite que os alunos adquiram as noções teóricas para conseguirem:
Dominar as técnicas de pesquisa no espaço de estados como os algoritmos de pesquisa não informada, pesquisa informada, problemas de satisfação de restrições, pesquisa local, e jogos de dois jogadores; representação do conhecimento e inferência recorrendo à lógica de primeira ordem e à sua implementação em Prolog; representar e resolver problemas de planeamento recorrendo a técnicas de planeamento clássico ou à programação em lógica usando o cálculo de situações ou o cálculo de eventos
Os exercícios nas práticas ajudam a consolidar a matéria apreendida nas teóricas e a ganhar experiência prática para atingirem as capacidades requeridas, i.e modelar um problema de acordo com um formalismo e usar as técnicas estudadas para o resolver recorrendo a implementações dos algoritmos estudados.

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

The exposure of the material in lectures with small examples and case studies allows students to acquire the theoretical concepts to achieve the capacity to :
The exposure of the material in lectures with small examples and case studies to acquire the theoretical concepts to achieve the mastering of the techniques in state space search such as non informed search, informed search, constraint satisfaction problems, local search, and two-player games; in knowledge representation and inference they should use first-order logic and Prolog to model and represent common sense problems; in planning students must be able to represent and solve planning problems using techniques of classical planning or of logic programming using the calculation of situations or events to calculate
The exercises in practical classes help to consolidate the material seized in the theoretical classes and gain practical experience to attain the skills required.

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

1 - Stuart Russel and Peter Nordvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall
Este livro é a referência principal da disciplina. Em particular os capítulos: I.II,III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XXIII.
2. Sterling and E. Shapiro. "The Art of Prolog", MIT Press, 1994. Este livro é a referência recomendada para o Prolog, em particular para as técnicas de Inteligência Artificial em Prolog.

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

1 - Stuart Russel and Peter Nordvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall
Este livro é a referência principal da disciplina. Em particular os capítulos: I.II,III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XXIII.
2. Sterling and E. Shapiro. "The Art of Prolog", MIT Press, 1994. Este livro é a referência recomendada para o Prolog, em particular para as técnicas de Inteligência Artificial em Prolog.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Interação Pessoa-Máquina**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Interação Pessoa-Máquina

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Human-Computer Interaction

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

INF

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

CP

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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0***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:***• Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira - 60.0h***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):***Dar aos alunos conhecimentos nas áreas da Human-Computer-Interaction (HCI). No final do semestre, o aluno deverá ser capaz de:*

- Compreender os factores humanos que condicionam a utilização de um qualquer sistema informático
- Compreender e utilizar os conhecimentos subjacentes à criação e desenvolvimento de interfaces
- Identificar o tipo de utilizadores que a interface vai "servir" e as tarefas que a interface deve suportar
- Compreender a necessidade e saber como proceder, à avaliação das interfaces que desenvolve, em todas as fases do desenvolvimento
- Identificar os problemas sentidos pelos utilizadores na interação com uma aplicação através de modelos de interação
- Tecer opiniões críticas sobre interfaces existentes, sugerindo alterações sempre que necessário.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*Give students knowledge in Human-Computer-Interaction (HCI) area. At the end of the semester, the student should be able to:*

- Understand the human factors that constrain the use of any computer system
- Understand and use the knowledge underlying the creation and development of interfaces
- Identify the type of users that the interface will "serve" and the tasks that the interface must support
- Understand the need and know how to proceed, evaluate the interfaces that develops, at all stages of it's development
- Identify user-perceived problems in interaction with an application through interaction models
- Provide critical opinions on existing interfaces, suggesting changes whenever necessary

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*I- Fundamentos:*

1. O humano; O computador; A interação
2. Paradigmas da Interação
3. Estilos de Interação
4. Análise de utilizadores e Tarefas

II- Noções básicas de design de interfaces

1. Engenharia de usabilidade
2. Princípios que suportam a usabilidade
3. Regras de Ouro e Heurísticas
4. Design iterativo
5. Prototipagem
6. Avaliação Preditiva e Heurística

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I- Fundamentals:

1. The Human; The computer; The interaction
2. Interaction Paradigms
3. Interaction Styles
4. User and Task Analysis

II. Interaction Design basics

1. Usability engineering
2. Principles that support usability
3. Golden rules and heuristics
4. Iterative design and the spiral model
5. Prototyping
6. Evaluation techniques (Heuristic and Predictive)

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

O programa e os objetivos são deduzidos dos "Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science" da "Association for Computing Machinery (ACM)".

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

The program and objectives are derived from the "Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science" of the "Association for Computing Machinery (ACM)".

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

Aulas Teóricas com apresentação de conteúdos, explicação de aplicações e ilustração de exemplos. Aulas práticas com resolução de exercícios e desenvolvimento de exemplos.

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

Theoretical classes with presentation of contents, explanation of applications and illustration of examples. Practical classes with resolution of exercises and development of examples.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação contínua consiste em consiste de duas frequências(25% cada) ou um exame final(50%) e um trabalho prático(50%).

Existe ainda uma exame de recurso, em que os alunos podem fazer melhoria de nota, ou obter aprovação na disciplina.

O trabalho prático é realizado em grupos de 3 alunos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final grade is calculated by the arithmetic mean of the theoretical component (2 tests, 25% each) and a practical work (50%)

There is a final exam for those who do not perform continuous assessment (tests) and an appeal exam in which students can improve their grade or pass the subject. The practical project is done in groups of 3 students.

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

A frequente exploração dos conceitos abstratos em termos de exemplos e aplicações procura levar cada aluno a construir o seu referencial pessoal desses conceitos.

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

The frequent exploration of abstract concepts in terms of examples and applications seeks to lead each student to construct their personal referential of these concepts.

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

Human-Computer Interaction. 3rd Edition de Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russel Beale. Prentice Hall 2004 ISBN: 978-0130461094

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

Human-Computer Interaction. 3rd Edition de Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russel Beale. Prentice Hall 2004 ISBN: 978-0130461094

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):*[sem resposta]***Mapa III - Introdução à Investigação****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Introdução à Investigação***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Introduction to Research***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CP***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):***78.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 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):***Ao completar a unidade curricular os alunos terão que demonstrar ter adquirido conhecimentos, capacidades e aptidões nos aspectos seguintes:*

- Como estruturar e escrever trabalhos científicos e académicos;*
- Como pesquisar e analisar o valor das fontes;*
- A definição dos aspectos fundamentais na utilização de referências;*
- Como utilizar os principais standards em referênciação de fontes;*
- Identificar as formas fundamentais de plágio;*
- Como escrever sem recorrer ao plágio;*
- Como conceber, organizar e apresentar projectos de investigação;*
- No trabalho em grupo e em capacidades de escrita e comunicação oral.*

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

Upon completing the course unit students will have to demonstrate that they have acquired knowledge, skills and aptitudes in the following aspects:

- *How to structure and write scientific and academic papers;*
- *How to research and analyze the value of sources;*
- *Definition of the fundamental aspects in the use of references;*
- *How to use the main standards in source's management;*
- *Identify the fundamental forms of plagiarism;*
- *How to write without recourse to plagiarism;*
- *How to design, organize and present research projects;*
- *In work group work and in written and oral communication.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Investigação e escrita de trabalhos científicos e académicos*
2. *A análise de referências*
 - 2.1. *Razão de utilização*
 - 2.2. *Pesquisa*
 - 2.3. *Avaliação*
 - 2.4. *Integração de múltiplas fontes*
 - 2.5. *Principais standards em gestão de referências*
3. *Secções de trabalhos científicos e académicos*
 - 3.1. *Agradecimentos*
 - 3.2. *Resumo*
 - 3.3. *Introdução*
 - 3.4. *Métodos*
 - 3.5. *Resultados*
 - 3.6. *Discussão / Conclusões*
 - 3.7. *Referências*
 - 3.8. *Anexos*
4. *Evitar e controlar o plágio*
 - 4.1. *Formas de plágio*
 - 4.2. *Casos de estudo*
 - 4.3. *Normas de utilização das referências*
5. *Modelos e exemplos de projectos de investigação*
 - 5.1. *Casos de estudo*
 - 5.2. *Elaboração de propostas de projectos*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Research and writing of scientific and academic works*
2. *References analysis*
 - 2.1. *Why use sources*
 - 2.2. *Search*
 - 2.3. *Evaluating*
 - 2.4. *Integration of multiple sources*
 - 2.5. *Main standards in references management*
3. *Sections of scientific and academic works*
 - 3.1. *Acknowledgments*
 - 3.2. *Abstract*
 - 3.3. *Introduction*
 - 3.4. *Methods*
 - 3.5. *Results*
 - 3.6. *Discussion / Conclusions*
 - 3.7. *References*
 - 3.8. *Attachments*
4. *Avoid and control plagiarism*
 - 4.1. *Forms of plagiarism*
 - 4.2. *Case studies*
 - 4.3. *References standards application*
5. *Models and examples of research projects*
 - 5.1. *Case studies*
 - 5.2. *Elaboration of project proposals*

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

O conteúdo da unidade curricular e as provas de avaliação estão organizados em unidades claramente identificadas com módulos compatíveis entre si e com os objectivos da unidade curricular. Esta unidade curricular oferece um ponto de vista geral e detalhes avançados sobre técnicas e metodologias relacionadas com a forma como se devem escrever e organizar trabalhos de natureza científica e académica, assim como com o modo como se podem conceber projectos de investigação, através de metodologias pedagógicas modernas, incluindo casos de aplicação especialmente adaptados às matérias abordadas. Os tópicos do programa estão direccionados para conferir aos alunos competências elevadas na resolução de problemas nas áreas que interessam a esta unidade curricular

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

The content of the curricular unit and the evaluation tests are organized in units clearly identified with modules compatible with each other and with course's objectives. This curricular unit offers an advanced viewpoint and state-of-the-art details on subjects related techniques and methodologies related to the manner in which scientific and academic works should be written and organized, as well as the way in which research projects can be conceived. This course has support on modern pedagogical methodologies, including application cases specially adapted to the topics covered. Program subjects are oriented to give students high skills in solving problems in the areas that interest this curricular unit.

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

As sessões teórico-práticas compreenderão

- (1) a leitura / discussão de conceitos,*
- (2) demonstrações pelo docente desses mesmos conceitos, e outros recursos, e*
- (3) sessões de laboratório em que os alunos trabalharão com esses mesmos conceitos e utilizando diversos recursos.*

O objetivo desta abordagem pedagógica é apresentar e reforçar ideias e conjuntos de competências para que os alunos possam dominar por si só, nomeadamente depois das horas da aula. Para trazer esse conhecimento para um nível profissional, os alunos terão que gastar tempo e esforço fora do horário das aulas.

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

The theoretical-practical sessions will comprise

- (1) lecture/discussion of certain concepts,*
- (2) instructor demonstrations of these same concepts, and other features, and*
- (3) student lab sessions working with these same concepts and features.*

The purpose of this pedagogical approach is to introduce and reinforce ideas and skill sets so that students can master these on their own after class hours. To bring this knowledge to a highly proficient, professional level, students will have to spend time and effort outside of class hours.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua - Constituída por 2 componentes:

- * Revisão de um artigo científico (30%)*
- * Escrita de um trabalho sobre um tema a acordar com o docente (70%)*

Avaliação final - Constituída por 2 componentes:

- * Revisão de um artigo científico (30%)*
- * Escrita de um trabalho sobre um tema a acordar com o docente (70%)*

A nota final é obtida através da média ponderada das 2 componentes. O aluno tem aprovação se a nota final for igual ou superior a 10.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment - Consists of 2 components:

- * Analysis of a scientific article (30%)*
- * Writing a paper on a topic to be agreed with the teacher (70%)*

Final assessment - Consists of 2 components:

- * Analysis of a scientific article (30%)*
- * Writing a paper on a topic to be agreed with the teacher (70%)*

The final grade is obtained through the weighted average of the 2 components. The student is approved if the final grade is equal to or greater than 10.

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

No ensino será dado mais peso à discussão da matéria e demonstração de casos práticos e menor relevância ao tipo de aula convencional. Isso permitirá que os alunos desenvolvam processos de aprendizagem activa de acordo com os tópicos do programa. Dessa forma e aproveitando essa maior interação entre alunos e professor, e entre os próprios alunos, serão discutidas diversas aplicações, incluindo a análise de casos da vida real relacionados com temas da matéria.

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

In the teaching will be given more weight to topics discussion and demonstration of practical cases and less relevance to conventional classroom practices. This will allow students to develop active learning processes according to the program topics. In this way, and taking advantage of this greater interaction between students and teachers, and among the students themselves, several applications will be discussed, including the analysis of real-life cases related to course topics.

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

Turabian, K. (2018). A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations. 9th Edition. University Chicago Press. ISBN Paper: 9780226430577

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

Turabian, K. (2018). A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations. 9th Edition. University Chicago Press. ISBN Paper: 9780226430577

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Artificial Intelligence and Data Science Laboratory

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

INF, MAT

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

CS, 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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-60.0; OT-2.0

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:

• Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 31.0h

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

- Paulo de Jesus Infante dos Santos - 31.0h

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

Aprofundar e aplicar técnicas e métodos de ciências dos dados, desenvolvendo nos alunos a capacidade para, de uma forma crítica, analisar problemas, extrair e transformar informação passível de ser utilizada por técnicas estatísticas e de aprendizagem automática, pesquisar os modelos mais adequados ao problema e interpretar os resultados obtidos.

No final da unidade curricular, pretende-se que os alunos sejam capazes de, para um problema concreto:

- *pesquisar e identificar os métodos mais adequados para a resolução do problema*
- *analisar a informação disponível, aplicar as transformações dos dados necessárias, construir modelos adequados ao problema*
- *analisar criticamente o desempenho dos modelos criados e decidir qual o mais adequado*

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

Deepen and apply data science techniques and methods, developing in students the ability to critically analyze problems, extract and transform information that can be used by statistical techniques and machine learning, research the most appropriate models for the problem and interpret the results obtained.

At the end of the course, it is intended that students are able to, for a specific problem:

- *research and identify the most suitable methods for solving the problem*
- *analyze the available information, apply the necessary data transformations, build models appropriate to the problem*
- *critically analyze the performance of the models created and decide which is the most appropriate*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- *Apresentação de problemas concretos de aplicação de técnicas de Ciências dos Dados e Inteligência Artificial (IA e CD) para tipos de informação diversos, incluindo: dados nominais e numéricos, texto, imagens e áudio*
- *Revisão dos conceitos, técnicas e algoritmos mais adequados a cada problema concreto*
- *Desenvolvimento de sistemas de IA e CD*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- *Presentation of concrete problems in the application of Data Science and Artificial Intelligence (AI and DS) techniques for different types of information, including: nominal and numerical data, text, images and audio*
- *Review of concepts, techniques and algorithms best suited to each specific problem*
- *Development of AI and DS systems*

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

Pela prática, os alunos aprendem a seguir os passos básicos do desenvolvimento de sistemas CD&IA: transformação e análise de dados, construção de modelos e sua avaliação de modo a decidir sobre as escolhas mais adequadas ao problema em estudo.

Ao abordar e desenvolver sistemas para problemas com diferentes tipos de dados, os alunos aprendem diferentes técnicas e abordagens e aprofundam os seus conhecimentos.

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

Through practice, students learn to follow the basic steps of developing DS&AI systems: data transformation and analysis, construction of models and their evaluation in order to decide on the most suitable choices for the problem under study.

By tackling and developing systems for problems with different types of data, students learn different techniques and approaches and deepen their knowledge.

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

O ensino assenta em aulas práticas-laboratoriais (PL) onde os alunos aplicarão os princípios e conceitos adquiridos em UC anteriores e aprofundado de acordo com os problemas de IA e CD em estudo.

Os alunos têm uma participação ativa e cooperativa nas aprendizagens propostas e realizam uma série de tarefas no desenvolvimento de pequenos projetos.

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

The teaching is based on laboratory classes (PL) where students apply the principles and concepts acquired in previous courses and deepen with the AI and DS problems at hand.

Students have an active and cooperative participation in the proposed learning and carry out a series of tasks in the development of small projects.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua - constituída por 2 projetos (cada um com peso de 50%).

Avaliação final - constituída por um exame (50%) e dois projetos (cada um com peso de 25%).

O aluno tem aprovação se a nota final for igual ou superior a 10.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment - consisting of 2 projects (each with a weight of 50%).

Final assessment - consisting of an exam (50%) and two projects (each with a weight of 25%).

The student is approved if the final grade is equal to or greater than 10.

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 procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial dos diferentes métodos recorrendo à análise de dados reais e o desenvolvimento de sistemas de IA e CD e promovendo a interpretação e a análise crítica dos resultados.

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

The teaching methodologies aim to allow the student to understand the essential theory of the different methods, resorting to real data analysis and development of AI and DS systems and promoting the interpretation and critical analysis of the results.

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

Introduction to Machine Learning with Python. A. Muller, S. Guido. O'Reilly (2016)

Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. IH. Witten, E. Frank, MA. Hall and CJ. Pal. Morgan Kaufmann. (2017)

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

Introduction to Machine Learning with Python. A. Muller, S. Guido. O'Reilly (2016)

Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. IH. Witten, E. Frank, MA. Hall and CJ. Pal. Morgan Kaufmann. (2017)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Laboratório de Matemática e Estatística**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Laboratório de Matemática e Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics and Statistics Laboratory

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-22.5; PL-45.0; OT-5.0

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:

• Vladimir Alekseevitch Bushenkov - 36.5h

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

• Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso - 36.0h

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

Apresentar alguns métodos matemáticos e estatísticos necessários para o estudo de fenómenos naturais, económicos e financeiros, desenvolvendo nos alunos a capacidade para, de uma forma crítica, analisar e interpretar os resultados. Introduzir os alunos aos sistemas modernos de cálculos simbólicos e numéricos, como os pacotes matemáticos em Phyton, R e Excel.

No final da unidade curricular, pretende-se que os alunos sejam capazes de :

- aplicar as ferramentas computacionais simbólicas e numéricas básicas na resolução dos modelos matemáticos na área de economia, gestão e engenharia;
- identificar os métodos de organização da informação, descrever um conjunto de dados através de medidas, tabelas e gráficos, e explicar os resultados obtidos. Pretende-se ainda que sejam capazes de utilizar ferramentas computacionais adequadas para análise descritiva dos dados.

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

To present some mathematical and statistical methods necessary for the study of natural, economic and financial phenomena, developing in students the ability to critically analyze and interpret the results. To introduce students to modern systems of symbolic and numerical calculations, such as mathematical packages in Phyton, R and Excel.

At the end of the course, students are expected to be able to:

- apply symbolic and numerical computational tools in the resolution of mathematical models in the area of economics, management and engineering;
- identify the methods to organize the information, describe a data set through measures, tables and graphs, and explain the results obtained. They are also intended to be able to use suitable computational tools for descriptive data analysis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A programação em sistema interativo de cálculo simbólico e numérico, e de manipulação e visualização de dados (pacotes matemáticos SymPy, NumPy, Matplotlib e SciPy em Python, entre outros).

Introdução aos métodos numéricos de solução das equações não lineares, interpolação dos dados, diferenciação e integração numérica, visualização gráfica das funções de uma e duas variáveis e otimização.

Introdução ao software R e Excel. Elaboração de pequenas funções em R.

Revisão dos conceitos base de estatística: população, amostra e tipo de variáveis.

Estatística descritiva univariada: agrupamento de dados, tabela de frequências, representação gráfica e cálculo de medidas resumo (localização, dispersão, assimetria, achatamento e concentração). Função de distribuição empírica.

Estatística descritiva bivariada: representação gráfica e tabela de contingência.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The programming in interactive system of symbolic and numerical calculation, and manipulation and visualization of data (mathematical packages SymPy, NumPy, Matplotlib and SciPy in Python, among others).

Introduction to the numerical methods of solving the nonlinear equations, data interpolation, numerical integration and differentiation, graphical visualization of the functions of one and two variables and optimization.

Introduction to Excel and R software. Elaboration of small functions in R.

Review of the basic concepts of statistics: population, sample and type of variables.

Univariate descriptive statistics: grouping of data, frequency table, graphical representation and summary statistics (location, dispersion, asymmetry, kurtosis and concentration). Empirical distribution function.

Bivariate descriptive statistics: graphical representation and contingency table.

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

Aprendizagem de conteúdos e competências matemáticas, através da utilização de ferramentas computacionais, ajudando à melhor compreensão dos conceitos fundamentais de Álgebra Linear, Geometria Analítica e Análise Matemática.

As metodologias estatísticas abordadas procuram dar uma formação base ao aluno na área do tratamento e análise descritiva de um conjunto de dados, univariado e bivariado, com recurso a software estatístico e a folhas de cálculo, de modo a que na altura da realização do seu projeto de estágio e na sua vida profissional futura consiga conceber a sua própria análise de dados, com espírito crítico e construtivo.

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

Learning of mathematical contents and competences, through the use of computational tools, helping to better understand the fundamental concepts of Linear Algebra, Analytical Geometry and Mathematical Analysis.

A basic training is given to the student in descriptive statistics, univariate and bivariate, with the use of statistical software, so that at the time of the completion of his(her) project internship and in his(her) future professional life can conceive its own data analysis, with a critical and constructive spirit.

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

As sessões de ensino são compostas por dois tipos de aulas:

- Teórico-práticas predominantemente lecionam-se no quadro e com a projeção de diapositivos. A apresentação teórica dos conceitos é feita recorrendo a exemplos de modo a mostrar a relevância dos conteúdos programáticos.*
- Prática-laboratoriais nas quais se resolvem exercícios inspirados em problemas atuais e reais, com o objetivo de desenvolver o gosto e o interesse pela disciplina e mostrar a sua utilidade. Os exercícios são resolvidos com recurso a ferramentas computacionais e requerem a participação ativa dos alunos, motivando a ida às aulas e o trabalho contínuo.*

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

The teaching sessions are composed of two types of classes:

- Theoretical-practical classes, predominantly taught on the board and with the projection of slides. The theoretical presentation of the concepts is made using examples to show the relevance of the programmatic contents.*
- Laboratory classes, in which exercises inspired by current and real problems are solved, with the aim of developing the interest in the discipline and showing its usefulness. The exercises are solved using computational tools and require the active participation of the students, motivating the students to go to classes and to work continuously.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos podem optar pela avaliação contínua ou pelo exame final.

A avaliação contínua é privilegiada. A nota final resulta da nota média dos módulos de Matemática (50%) e Estatística (50%), sendo as notas dos módulos não inferiores a 7.5 valores.

Na avaliação por exame final, é necessário o recurso ao computador para a resolução das questões.

Para obter aprovação à UC o aluno tem que ter pelo menos 10 valores na nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students can opt for continuous evaluation or the final exam.

Continuous evaluation is privileged. The final grade results from the average grade of the Mathematics (50%) and Statistics (50%) modules, the module grades cannot be less than 7.5 values.

In the evaluation by final exam, it is necessary to use the computer to solve questions.

To obtain approval for the CU, the student must have at least 10 values in the final grade.

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 procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial dos diferentes métodos matemáticos e estatísticos recorrendo à análise de dados reais e promovendo a interpretação e a análise crítica dos resultados, de modo a que o aluno se motive e compreenda a importância destas matérias quer para o seu curso quer para a sua vida profissional.

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

The teaching methodologies seek to allow the student to understand the essential theory of the different mathematical and statistical methods using data analysis and promoting the interpretation and critical analysis of the results, so that the student is motivated and understands the importance of these materials both for his(her) course and professional life.

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

Saha, A. (2015) *Doing Math with Python: use programming to explore Algebra, Statistics, Calculus and more!* Starch Press.

Landau, R. H. (2011). *A first course in scientific computing: symbolic, graphic, and numeric modeling using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90.* Princeton University Press.

Everitt, B. , Hothorn, T. (2006) *A Handbook of Statistical Analyses Using R*, Chapman and Hall/CRC

Herkenhoff, L., Fogli, J. (2013) *Applied statistics for business and management using Microsoft Excel*, Springer.

Pestana, D., Velosa, S.F. (2010) *Introdução à Probabilidade e Estatística (4ª edição)*. Fundação Calouste Gulbenkian.

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

Saha, A. (2015) *Doing Math with Python: use programming to explore Algebra, Statistics, Calculus and more!* Starch Press.

Landau, R. H. (2011). *A first course in scientific computing: symbolic, graphic, and numeric modeling using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90.* Princeton University Press.

Everitt, B. , Hothorn, T. (2006) *A Handbook of Statistical Analyses Using R*, Chapman and Hall/CRC

Herkenhoff, L., Fogli, J. (2013) *Applied statistics for business and management using Microsoft Excel*, Springer.

Pestana, D., Velosa, S.F. (2010) *Introdução à Probabilidade e Estatística (4ª edição)*. Fundação Calouste Gulbenkian.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Matemática Discreta

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Discrete Mathematics

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-2.0

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:

- Pedro Correia Gonçalves Macias Marques - 31.0h

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

- Manuel Baptista Branco - 31.0h

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

O1 - Conhecimentos: ter experiência com problemas de natureza finita ou discreta, aplicando técnicas gerais de combinatória e criando estratégias próprias para cada problema.

O2 - Aptidões e competências: desenvolver o raciocínio abstracto e a capacidade de encontrar estratégias para resolver novos problemas.

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

O1 - Knowledge: experiencing problems of a finite or discrete nature, applying general combinatorial techniques and creating strategies that are specific to each problem.

O2 - Skills and Competences: developing abstract reasoning and the capacity of finding strategies to solve new problems

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Noções elementares de conjuntos

Princípio de indução matemática

Combinatória e contagens

Recorrência

Grafos

Algoritmo de Euclides

Aritmética modular

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Sets

Induction

Combinatorics and counting

Recurrence

Graphs

Euclid algorithm

Modular arithmetic

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

Os conteúdos incluem os resultados essenciais num estudo introdutório da matemática discreta, nomeadamente na indução, combinatória e teoria de grafos (O1); a experiência de resolver problemas desta natureza desafia os alunos a pensar de forma crítica e a criar resoluções próprias para os problemas (O2).

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

The syllabus includes results that are essential in an introductory study of discrete mathematics, namely induction, combinatorics, and graph theory (O1); experience in solving problems of this nature challenges students to think critically and to create their own resolutions to the problems (O2).

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

Aulas teórico-práticas de resolução de problemas, individualmente ou em pequenos grupos, pontuadas com momentos de exposição e discussão envolvendo toda a turma.

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

Problem-solving sessions, where students are invited to work on their own or in small groups, with some moments of exposition or discussion involving the whole class.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua, por testes frequentes em número a definir pelo docente responsável, tendo em conta as características dos alunos e seu plano de aulas, realizados nas próprias aulas (totalizando 100% da classificação), ou por exame final. A título de exemplo, no ano lectivo de 2019/2020, foram realizados cinco testes de 15 minutos e um teste final de duas horas, tendo os primeiros peso de 10% e o último peso de 50% na classificação final, com a salvaguarda de que no caso de a nota do último teste ser melhor do que a média ponderada, prevalece aquela. Os alunos que tiverem nota igual ou superior a 18 valores farão um exame oral adicional e a classificação será o máximo entre 17 valores e a média simples da nota anteriormente calculada e a nota da oral.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation may be either continuous, done through frequent partial tests and quizzes (weighting 100% of the classification), the number of which is to be defined by the professor who is responsible for the course unit in each academic year, or by a final exam. As an example, in the academic year of 2019/2020, there were five 15-minutes tests, and a two-hour final test. The first five tests weighted 10% each and the final test weighted 50 in the final grade. In case the grade of the final test was better than the weighted grade, the former prevailed. Students who achieved a grade of 18 or above did an extra oral exam. For these students the final grade was the maximum between 17 and the simple average of the previous grade and the oral exam.

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

O trabalho centrado no aluno promove a autonomia na resolução de problemas e estimula a criatividade para encontrar estratégias próprias (O2); os assuntos abordados dão ao aluno experiência em estruturas discretas (O2).

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

Student-centred work promotes autonomy in the resolution of problems and stimulates creativity to find their own strategies (O1); the subjects addressed provide the student with experience with discrete structures (O2).

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

*Martin Aigner, Discrete Mathematics, American Mathematical Society, 2007
Martin Aigner, A course in enumeration, Springer, 2007
Ian Anderson, A first course in discrete mathematics, Springer, 2001
Ian Anderson, A first course in combinatorial mathematics, Oxford University Press, 2005
Bela Bollobás, Modern Graph Theory, Springer, 1988
John M. Harris, Jeffry L. Hirst, Michael J. Mossinghoff, Combinatorics and graph theory, Springer, 2000
L. Lovász, J. Pelikán, K. Vesztegombi, Discrete Mathematics: Elementary and Beyond. Springer, 2003
George E. Martin, Counting: the art of enumerative combinatorics, Springer, 2001*

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

*Martin Aigner, Discrete Mathematics, American Mathematical Society, 2007
Martin Aigner, A course in enumeration, Springer, 2007
Ian Anderson, A first course in discrete mathematics, Springer, 2001
Ian Anderson, A first course in combinatorial mathematics, Oxford University Press, 2005
Bela Bollobás, Modern Graph Theory, Springer, 1988
John M. Harris, Jeffry L. Hirst, Michael J. Mossinghoff, Combinatorics and graph theory, Springer, 2000
L. Lovász, J. Pelikán, K. Vesztegombi, Discrete Mathematics: Elementary and Beyond. Springer, 2003
George E. Martin, Counting: the art of enumerative combinatorics, Springer, 2001*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Metodologias e Desenvolvimento de Software

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):*Methods and Software Development***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CP***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0***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:***• Pedro Dinis Loureiro Salgueiro - 60.0h***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):***Pretende-se transmitir ao aluno noções sólidas de Engenharia de Software que permitam a criação de software de qualidade, seguro, de confiança e de fácil manutenção. Após concluírem a unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:*

- Conhecer e aplicar os diferentes processos de desenvolvimento de software;
- Conhecer e criar os diferentes tipos de requisitos de software;
- Modelar software;
- Conhecer e aplicar os processos associados ao desenho e implementação de software;
- Conhecer e aplicar diferentes padrões de software durante o desenvolvimento de software;
- Conhecer e aplicar os conceitos de gestão de configurações;
- Conhecer e aplicar os conceitos de teste e validação de software;

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*Transmit to the student solid notions about discipline of Software Engineering, which allows the creation of quality software, safe, reliable and of easy maintenance. Upon completion of the course, the students should be able to:*

- Know and use the different processes of software development;
- Know and create the different types of software requirements;
- Model software;
- Know and use the processes associated with software design and implementation;
- Know and use different software patterns during software development;
- Know and use the concepts of configuration management;
- Know and use the concepts of software testing and validation;

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Introdução à Engenharia de Software
- Processos de Desenvolvimento de Software
- Métodos de desenvolvimento baseadas em planos
- Métodos ágeis de desenvolvimento
- Engenharia de requisitos
 - Requisitos funcionais, não funcionais, sistema e utilizador
 - Validação de requisitos
 - Gestão de requisitos
- Modelação de software
 - Modelos de contexto, interação, estruturais e de comportamento
 - Desenvolvimento baseado em modelos
- Desenho e implementação de software
 - Desenho de software usando UML
 - Padrões de software
- Implementação de software
 - Gestão de configurações
 - Gestão de alterações, versões e releases
- Construção do sistema
- Verificação e validação de software
- Testes de desenvolvimento, release e utilizador

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction to Software Engineering
- Software Development Processes
- Plan based methods
- Agile methods
- Requirements engineering
 - Functional, non-functional, system and user requirements
 - Requirements validation
 - Requirements management
- Software modeling
 - Context, interaction, structural and behavior models
 - Software development based in models
- Design and implementation of software
 - Software design using UML
 - Software patterns
- Software implementation
- Configuration management
 - Change, version and release management
 - System build
- Software verification and validation
- Development, release and user testing

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular e as provas de avaliação abordam os aspectos teóricos e práticos de Engenharia de Software, estando organizados de forma clara em módulos compatíveis entre si e com os objectivos da unidade curricular. Os conteúdos abordam os conceitos essenciais da Engenharia de Software, necessários ao processo de desenvolvimento de qualquer tipo de software. A unidade curricular apoia-se em ferramentas, processos e metodologias atuais para colocar em prática os conceitos teóricos, incluindo casos de aplicação adaptados às matérias abordadas. Esta complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos ao nível das suas competências da Engenharia de Software, objetivo desta unidade curricular.

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

The syllabus and the evaluation tests cover the theoretical and practical aspects of Software Engineering, organized in a clear way, in modules compatible with each other and with the objectives of the curricular unit. The syllabus address the essential concepts of Software Engineering, necessary for the development process of any type of software. The curricular unit relies on up-to-date tools, processes and methodologies to put into practice the theoretical concepts, including application cases adapted to the subjects addressed in the course. This theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of students abilities in terms of their Software Engineering competences, the objective of this curricular unit.

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

As metodologias de ensino serão baseadas em aulas teóricas e práticas. Procura-se uma aprendizagem ativa que estimule o aluno a desenvolver os diversos temas que são abordados nesta unidade curricular. Serão resolvidos problemas em grupo durante as aulas práticas, que farão parte de um projeto que será desenvolvido ao longo de toda a unidade curricular, e que terá como objetivo desenvolver um software de raiz recorrendo aos conceitos de Engenharia de Software apresentados nas aulas teóricas e às ferramentas exploradas nas aulas práticas, permitindo aos alunos consolidar os conhecimentos adquiridos nesta unidade curricular.

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

The teaching methodology will be based on lectures and practical classes. Active learning is sought to stimulate the student to develop the various topics that are addressed in this curricular unit. Group problems will be solved during the practical classes, which will be part of a project that will be developed throughout the curricular unit, with the purpose of developing a software from scratch, resorting to the concepts of Software Engineering presented in the lectures and to the tools explored in the practical classes, allowing students to consolidate the knowledge acquired in this curricular unit.

4.2.14. Avaliação (PT):

No regime de avaliação contínua, a nota final da disciplina resultará da média ponderada da componente prática e da componente teórica, com as seguintes ponderações:

- Componente teórica:

-- Teste 1: 30%;

-- Teste 2: 30%;

- Componente prática:

-- Trabalho prático: 40%;

No regime de exame, a nota final da disciplina resultará da média ponderada da componente prática e da componente teórica, com as seguintes ponderações:

- Componente teórica:

-- Exame: 60%;

- Componente prática:

-- Trabalho prático: 40%;

4.2.14. Avaliação (EN):

In the continuous assessment regime, the final grade of the course will result from the weighted average of the practical component and the theoretical component, with the following weightings:

- Theoretical component:

-- Test 1: 30%;

-- Test 2: 30%;

- Practical component:

-- Practical work: 40%;

In the examination regime, the final grade of the discipline will result from the weighted average of the practical component and the theoretical component, with the following weightings:

- Theoretical component:

-- Exam: 60%;

- Practical component:

-- Practical work: 40%;

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

Os métodos de ensino aliam a exposição teórica com exercícios práticos e o desenvolvimento de um projeto ao longo da unidade curricular que representa o processo completo desenvolvimento de um projeto de software. Esta coordenação entre aulas teóricas e aulas práticas permite que o aluno coloque em prática os conceitos apresentados nas aulas teóricas e que seja avaliado nas suas capacidades teóricas e práticas associados à Engenharia de Software.

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

The teaching methods combine the lectures with practical exercises and the development of a project along the curricular unit that represents the complete process of developing a software project. This coordination between lectures and practical classes allows the student to put into practice the concepts presented in the lectures. This allows the students to be evaluated in its theoretical and practical capabilities associated to Software Engineering.

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

- Sommerville, Ian. *Software engineering, Global Edition (10th Edition)*. New York: Pearson Education Limited, 2015.
- Fowler, Martin. *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language (Third Edition)*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- Seidl, Martina, et al. *UML @ classroom : an introduction to object-oriented modeling*. Cham: Springer, 2015).
- Martin, Robert C. *Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices: Pearson New International Edition*. Pearson Education Limited, 2013.
- Myers, Glenford J., Corey Sandler, and Tom Badgett, 3rd Edition. *The art of software testing*. John Wiley & Sons, 2011.
- Gamma, Erich. *Design patterns : elements of reusable object-oriented software*. Addison-Wesley, 1995.

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

- Sommerville, Ian. *Software engineering, Global Edition (10th Edition)*. New York: Pearson Education Limited, 2015.
- Fowler, Martin. *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language (Third Edition)*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- Seidl, Martina, et al. *UML @ classroom : an introduction to object-oriented modeling*. Cham: Springer, 2015).
- Martin, Robert C. *Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices: Pearson New International Edition*. Pearson Education Limited, 2013.
- Myers, Glenford J., Corey Sandler, and Tom Badgett, 3rd Edition. *The art of software testing*. John Wiley & Sons, 2011.
- Gamma, Erich. *Design patterns : elements of reusable object-oriented software*. Addison-Wesley, 1995.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Métodos Computacionais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computational Methods

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-45.0; PL-22.5; OT-2.0

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:

• Paulo Manuel Barros Correia - 38.5h

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

• Fernando Manuel Lucas Carapau - 31.0h

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

Formação de base na área de Métodos Numéricos, ao nível teórico mas com ênfase nas aplicações. Análise dos resultados das simulações numéricas com base nas noções de erro, convergência e estabilidade. Fazer a ligação com áreas afins, no âmbito da aplicação da Matemática à Economia, Gestão, Engenharia e Ciências de Natureza.

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

Basic training in the field of Numerical Methods, at the theoretical level but with emphasis on applications. Analysis of numerical simulation results based on the notions of error, convergence and stability. Illustration of the potentialities of numerical methods in the application of Mathematics to Economics, Management, Engineering and Natural Sciences.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conceitos básicos do cálculo numérico: sistemas em ponto flutuante, erros, condicionamento, convergência, estabilidade.

Resolução de sistemas de equações lineares e não lineares.

Interpolação e aproximação de funções.

Derivação e integração numérica.

Implementação de alguns algoritmos numéricos em sistema interativo de cálculo numérico e simbólico.

Introdução a resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Exemplos das aplicações dos métodos numéricos na área de Economia, Gestão, Engenharia e Ciências de Natureza.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basic concepts of numerical calculation: floating point systems, errors, conditioning, convergence, stability.

Resolution of systems of linear and nonlinear equations.

Interpolation and approximation of functions.

Numerical derivation and integration.

Implementation of some numerical algorithms in an interactive numerical and symbolic calculation system.

Introduction to numerical resolution of ordinary differential equations.

Examples of applications of numerical methods in Economics, Management, Engineering and Natural Sciences.

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

Os Métodos Computacionais abordam uma série de ferramentas de grande utilidade na resolução de problemas matemáticos que não têm solução exata ou de difícil obtenção do ponto de vista analítico. A unidade curricular procura introduzir os estudantes em algumas das principais questões hoje consideradas na análise de sistemas económicos por métodos computacionais. Os tópicos considerados no programa são os mais representativos e com grande potencial para aplicação em empresas ou serviços. A abordagem teórica dos métodos é acompanhada pela forte componente computacional facilitando a aplicação dos conhecimentos dos estudantes na prática.

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

The Computational Methods addressed a number of tools useful in solving mathematical problems that have no exact solution or difficult to obtain from the analytical point of view. The course aims to introduce students to some of the main issues considered today in the analysis of economic systems by computational methods. The topics considered in the program are the most representative and with great potential for application in companies or services. The theoretical approach is accompanied by the strong computational component facilitating the application of students' knowledge in practice.

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

O processo de ensino será organizado com base em sessões teóricas e práticas-laboratoriais. As sessões teóricas são predominantemente dadas no quadro e com a projeção de slides. Os conceitos teóricos são ilustrados pelos exemplos práticos. Nas aulas práticas-laboratoriais está previsto o uso ativo de recursos computacionais e a implementação dos mais importantes algoritmos numéricos.

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

The teaching process will be organized based in the form of theoretical and practical-laboratory sessions. The theoretical sessions are predominantly given on the board and with the projection of slides. The theoretical concepts are illustrated by practical examples. In the laboratory-practical classes it is foreseen the active use of computational resources and implementation of the most important numerical algorithms.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta pela prova teórica na forma de duas frequências com o mesmo peso (regime de avaliação contínua) ou do exame (75%) e o projeto de computação/teste prático laboratorial realizado individualmente ou em pequenos grupos (25%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation consists of the theoretical evaluation in the form of two midterm tests with equal weight (continuous evaluation regime) or examination (75%) and a computing project/computational test to be carried out individually or in small groups (25%).

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

O método de ensino com as quatro componentes: exposição estruturada, exemplificação, implementação computacional e análise experimental permite a aplicação do raciocínio lógico-dedutivo que caracteriza os conteúdos matemáticos lecionados. Desta forma, cria-se um equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos formais, autonomia dos alunos e capacidade de utilização dos conhecimentos adquiridos nas áreas relevantes da Economia, Gestão, Engenharia e Ciências de Natureza.

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

The teaching methodologies with the four components: structured exposition, exemplification, computational implementation and experimental analysis allows the application of logical-deductive reasoning that characterizes the mathematical contents taught. This creates a balance between formal knowledge acquisition, student autonomy and the ability to use the knowledge acquired in the relevant areas of Economics, Management, Engineering and Natural Sciences

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

*Correia dos Santos F., Duarte J., Poles N. (2019). Fundamentos de Análise Numérica com Python 3 e R. Edições Sílabo, Lda.
Pina H. (2010). Métodos Numéricos, Escolar Editora.
Quarteroni A., Saleri F. (2007). Cálculo Científico com MATLAB e Octave. Springer.
Kiusalaas J. (2013). Numerical Methods in Engineering with Python 3. Cambridge University Press.
Zimmermann, P., et al. (2018). Computational Mathematics with SageMath, SIAM.*

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

*Correia dos Santos F., Duarte J., Poles N. (2019). Fundamentos de Análise Numérica com Python 3 e R. Edições Sílabo, Lda.
Pina H. (2010). Métodos Numéricos, Escolar Editora.
Quarteroni A., Saleri F. (2007). Cálculo Científico com MATLAB e Octave. Springer.
Kiusalaas J. (2013). Numerical Methods in Engineering with Python 3. Cambridge University Press.
Zimmermann, P., et al. (2018). Computational Mathematics with SageMath, SIAM.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Modelos de Decisão

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):*Modelos de Decisão***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Decision Models***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GES***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAN***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-60.0; 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 Alberto Godinho Coelho - 31.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio - 15.0h
• António Amaro Costa Vieira - 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):***O1 - Compreender o processo da tomada de decisão através de conceitos e abordagens;
O2 - Aprender um conjunto de abordagens úteis no processo da tomada de decisão;
O3 - Desenvolver abordagens e encontrar as soluções que permitam a ajudar os decisores no processo da tomada de decisão; e,
O4- Analisar e interpretar as soluções dos modelos propostos utilizando os programas EXCEL SOLVER e LINGO e apresentar recomendações para os decisores tomarem as suas decisões.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***O1 – To understand the process of decision making through concepts and approaches;
O2 – To learn a set of useful approaches in the process of decision making;
O3 – To develop approaches and find their solutions that will help decision makers in the process of decision making; and,
O4 - To analyze and interpret the solutions of the proposed approaches using EXCEL SOLVER and LINGO software and to present recommendations for decision makers make their decisions.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - Introdução
- 2 - Modelo de Programação Linear
- 3 - Modelos de Transporte e Transexpedição
- 4 - Modelo de Programação Inteira
- 5 - Gestão de Projectos
- 6 - Modelos de Filas de Espera
- 7 - Modelos de Simulação

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Introduction
- 2 - Linear Programming Model
- 3 - Transportation and Transshipment Models
- 4 - Integer Programming Model
- 5 - Project Management
- 6 - Queueing Models
- 7 - Simulation Models

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

- 1 - Introdução - O1, O2
- 2 - Modelo de Programação Linear – O3, O4
- 3 - Modelos de Transporte e Transexpedição - O3, O4
- 4 - Modelo de Programação Inteira - O3, O4
- 5 - Gestão de Projectos - O3, O4
- 6 - Modelos de Filas de Espera - O3, O4
- 7 - Modelos de Simulação – O4, O4

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

- 1 - Introduction - O1, O2
- 2 - Linear Programming Model - O3, O4
- 3 - Transportation and Transshipment Models - O3, O4
- 4 - Integer Programming Model - O3, O4
- 5 - Project Management - O3, O4
- 6 - Queueing Models - O3, O4
- 7 - Simulation Models - O3, O4

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

- M1. Exposição estruturada de conceitos e abordagens com vista à compreensão do processo de decisão utilizando as modernas tecnologias de ensino (computadores, tablets and MOODLE);
- M2. Ilustração dos conceitos e das abordagens através de exemplos;
- M3. Resolução de exercícios e de outros problemas utilizando o programa SOLVER do EXCEL;

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

- M1. Structured presentation of concepts and approaches to understanding the decision process using the modern teaching technologies (computers, tablets and MOODLE);
- M2. Illustration of the concepts and approaches through examples;
- M3. Resolution of exercises and other problems using EXCEL SOLVER;

4.2.14. Avaliação (PT):

Verificação do nível da aquisição da matéria durante o período lectivo por meio de perguntas orientadas. Regime de Avaliação Contínua: trabalho de grupo (20%) e duas frequências (40% cada). Regime de exame: trabalho de grupo (20%) e exame (80%). Exame de Recurso: exame (100%). Em regime de avaliação contínua tem que tirar a nota mínima de 7 valores em cada uma das provas de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Verification of the level of acquisition of the subject-matter during the period of lecturing by means of classroom questions. Continuous Assessment Scheme: group project (20%) and two mid-term evaluations (40% each). Exam regime: group project (20%) and exam (80%). Make-up exam: exam (100%). In continuous assessment, you must take a minimum grade of 7 values in each of the assessment tests.

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

M1. Exposição estruturada de conceitos e abordagens com vista à compreensão do processo de decisão utilizando as modernas tecnologias de ensino (computadores, tablets and MOODLE); O1, O2

M2. Ilustração dos conceitos e das abordagens através de exemplos; O3, O4

M3. Resolução de exercícios e de outros problemas utilizando o programa EXCEL SOLVER; O3, O4

M4. Verificação do nível da aquisição da matéria durante o período lectivo por meio de perguntas orientadas. Todos os objectivos; e,

M5 – Avaliação através de trabalho de grupo e exames. Todos os objectivos são testados quer na prática, quer na teoria.

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

M1. Structured presentation of concepts and approaches to understanding the decision process using the modern teaching technologies (computers, tablets and MOODLE); O1, O2

M2. Illustration of the concepts and approaches through examples; O3, O4

M3. Resolution of exercises and other problems using EXCEL SOLVER program; O3, O4

M4. Verification of the level of acquisition of the subject-matter during the period of lecturing by means of classroom questions. All objectives; and,

M5. Assessment through group project and exams. The objectives are tested both with respect to concrete cases, and with respect to theory.

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

HILL, Manuela e SANTOS, Mariana (2015). *Investigação Operacional – Programação Linear Vol. 1, 3ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa, Portugal.*

HILL, Manuela, SANTOS, Mariana e MONTEIRO, Ana, (2015). *Transportes, Afectação e Optimização de Redes Vol. 3, 2ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa, Portugal.*

HILLIER, Frederick and LIEBERMAN, Gerald (2014). *Introduction to Operations Research, 10th edition, McGraw-Hill, New York, USA.*

TAHA, Handy A. (2017) *Operations Research: An introduction, 10th edition, Pearson, England.*

TAVARES, L. Valadares; OLIVEIRA, Rui Carvalho; THEMIDO, Isabel Hall; CORREIA, F. Nunes (1996) *Investigação Operacional, McGraw-Hill, Lisboa, Portugal.*

WINSTON, Wayne (1998) *Introduction to Operations Research, 4th edition, Thomson, USA.*

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

HILL, Manuela e SANTOS, Mariana (2015). *Investigação Operacional – Programação Linear Vol. 1, 3ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa, Portugal.*

HILL, Manuela, SANTOS, Mariana e MONTEIRO, Ana, (2015). *Transportes, Afectação e Optimização de Redes Vol. 3, 2ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa, Portugal.*

HILLIER, Frederick and LIEBERMAN, Gerald (2014). *Introduction to Operations Research, 10th edition, McGraw-Hill, New York, USA.*

TAHA, Handy A. (2017) *Operations Research: An introduction, 10th edition, Pearson, England.*

TAVARES, L. Valadares; OLIVEIRA, Rui Carvalho; THEMIDO, Isabel Hall; CORREIA, F. Nunes (1996) *Investigação Operacional, McGraw-Hill, Lisboa, Portugal.*

WINSTON, Wayne (1998) *Introduction to Operations Research, 4th edition, Thomson, USA.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Modelos de Previsão**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Modelos de Previsão

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Forecasting Models

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0; OT-2.0

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:

• Dulce Maria de Oliveira Gomes - 31.0h

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

• Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso - 31.0h

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

Estudar modelos que contemplem a influência de uma ou de várias variáveis explicativas numa certa variável de interesse. Estudar modelos lineares em que o pressuposto da independência das respostas não se verifica, modelos de séries temporais do tipo SARIMA, extensões aos modelos de regressão linear para dados de natureza discreta e contínua, em que o pressuposto da normalidade da distribuição dos erros não se verifica.

Competências:

Adquirir princípios fundamentais na modelação estatística e na previsão, com especial ênfase na aplicação a dados da área economia, finanças e gestão.

Desenvolver nos alunos a capacidade para, de forma crítica e autónoma, interpretar problemas, identificar os modelos adequados a usar em função da natureza da variável resposta (discreta ou contínua), e sempre que os pressupostos dos modelos usuais não se verifiquem, e aplicar estas metodologias na sua atividade profissional.

Usar corretamente software estatístico adequado.

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

To study models that incorporate the influence of one or several explanatory variables in a certain variable of interest. Linear models in which the assumption of the independence of the response variable is not met, time series models of the SARIMA type, extensions to linear regression models are studied for discrete and continuous data, in which the assumption of normality of the distribution of errors is not met.

Competences:

To acquire fundamental principles in statistical modelling and forecasting, with particular emphasis on application to economics, finance and management data.

To develop in students the ability to, in a critically and autonomously way, interpret problems, identify the appropriate models to use according to the nature of the response variable (discrete or continuous), whenever the assumptions of the usual models are not met, and apply these methodologies in their professional activity.

To correctly use appropriate statistical software.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*Revisão de conceitos gerais de processos estocásticos:
Processos estocásticos estacionários e não estacionários.
Conceito de série temporal.
Identificação de padrões.
Modelos lineares de séries temporais:
Modelos ARMA, ARIMA e SARIMA.
Identificação dos modelos.
Ajustamento do modelo.
Previsão.
Introdução aos modelos lineares generalizados:
Modelos para dados de contagem.
Modelos para dados contínuos.
Ajustamento do modelo.
Previsão.
Aplicação a dados económicos e financeiros, com a utilização de software estatístico.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Review of general concepts of stochastic processes:
Stationary and non-stationary stochastic processes.
Basic concepts of time series.
Patterns identification.
Linear models for time series:
ARMA, ARIMA and SARIMA models.
Identification of the models.
Model adjustment.
Forecast.
Introduction to generalised linear models:
Models for counting data.
Models for continuous data.
Model adjustment.
Forecast.
Application to economic and financial data using statistical software.*

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

As metodologias estatísticas abordadas procuram dar ao aluno uma formação ampla de métodos de modelação e previsão estatística a utilizar em diversas áreas. Os modelos propostos permitem capacitar o aluno para a análise estatística de: i) um dado fenómeno temporal com diferentes características: estacionário ou não estacionário, linear ou não linear; ii) dados de natureza discreta e contínua usando modelos alternativos aos modelos de regressão usuais. A utilização de softwares estatísticos permite o tratamento e a análise de bases de dados relacionadas com a sua área de ensino e até profissional.

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

The statistical methodologies discussed seek to give the student a broad training in modelling and forecast methods to be used in several areas. The proposed models allow to empower the student to the statistical analysis of: i) a given temporal phenomenon with different characteristics: stationary or non-stationary, linear or nonlinear; ii) discrete and continuous data using alternative models to the usual regression models. The use of statistical software allows the treatment and analysis of databases related to their teaching area and at a professional level.

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

*Aulas são teórico-práticas lecionadas no quadro, com suporte de ferramentas de e-learning e a utilização de diapositivos. A resolução dos exercícios é feita predominantemente com recurso ao software estatístico disponível. Motivar a ida às aulas e o trabalho contínuo do aluno.
Introdução dos conceitos teóricos recorrendo a exemplos de aplicação direta em diferentes áreas, mostrando a relevância dos conteúdos programáticos. Exercícios direcionados, focando a resolução de problemas atuais e reais, com o objetivo de desenvolver o interesse pela disciplina e mostrar a sua utilidade.*

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

*The classes are theoretical-practices in the blackboard, with support of e-learning tools and slides, and with the use of the available statistical software for the exercises. To motivate student's attendance to the classroom and student's continuous work.
Introduction of theoretical concepts using examples of direct application in different areas to illustrate the importance of course contents. Exercises with emphasis in the resolution of real problems, to stimulate interest in the course and to demonstrate its utility.*

4.2.14. Avaliação (PT):

*Privilegiar a avaliação contínua: frequências (50%) e trabalhos individuais ou em grupo (50%).
Avaliação em regime de exame: exame final (50%), sendo necessário o recurso ao computador para a resolução de algumas questões, e a realização de um trabalho (50%).*

4.2.14. Avaliação (EN):

*To privilege continuous evaluation, with tests (50%) and individual or group homeworks (50%).
Evaluation under examination: a final exam (50%), where it will be necessary to use the computer to answer the questions, and an application homework (50%).*

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 procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial das diferentes metodologias de modelação estatística recorrendo à análise de dados reais de diferentes naturezas. Com o uso de dados reais promove-se a análise e a interpretação crítica, de modo a que o aluno se motive pela percepção da importância deste tipo de matéria para o seu curso e para a sua vida profissional.

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

The teaching methodologies allow the student to understand the essential theory of the different methodologies of statistical modelling with the analysis of real data of different kinds. The use of real data allows to promote the analysis and critical interpretations, so that the student is motivated by the perception of the importance of such matters for its course and for its professional life.

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

*Brockwell, P. J., Davis, R.A. (1996). Introduction to Time Series and Forecasting. Springer-Verlag.
Dunn, P. K., Smyth, G. K. (2018). Generalized Linear Models with Examples in R. Springer.
Enders, W. (2014). Applied Econometric Time Series, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
McCullagh, P. & Nelder, J.A. (1989). Generalized Linear Models, 2nd Edition. Chapman & Hall.
Shumway, R.H., Stoffer, D.S. (2017). Time Series Analysis and Its Applications: with R examples, 4th Edition. Springer.
Turkman, M.A.A. & Silva, G.L. (2000). Modelos Lineares Generalizados. Edições SPE.*

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

*Brockwell, P. J., Davis, R.A. (1996). Introduction to Time Series and Forecasting. Springer-Verlag.
Dunn, P. K., Smyth, G. K. (2018). Generalized Linear Models with Examples in R. Springer.
Enders, W. (2014). Applied Econometric Time Series, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
McCullagh, P. & Nelder, J.A. (1989). Generalized Linear Models, 2nd Edition. Chapman & Hall.
Shumway, R.H., Stoffer, D.S. (2017). Time Series Analysis and Its Applications: with R examples, 4th Edition. Springer.
Turkman, M.A.A. & Silva, G.L. (2000). Modelos Lineares Generalizados. Edições SPE.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Princípios de Inteligência Artificial e Ciência de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Princípios de Inteligência Artificial e Ciência de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Principles of Artificial Intelligence and Data Science

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

INF

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

CP

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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-2.0***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:***• Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma - 32.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Miguel José Simões Barão - 30.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Esta unidade curricular oferece uma visão geral abrangente dos tópicos fundamentais em Ciência de Dados e Inteligência Artificial, tanto de uma perspetiva matemática como de uma perspetiva computacional. É dada especial ênfase às classes básicas de técnicas e métodos, aos fundamentos teóricos da Ciência dos Dados e da Inteligência Artificial. Deste modo, fornece uma panorâmica de diversos tópicos que serão abordados em muito mais detalhe ao longo da licenciatura.

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

This course offers a comprehensive overview of fundamental topics in Data Science and Artificial Intelligence, both from a mathematical and computational perspective. Special emphasis is given to the basic classes of techniques and methods, the theoretical foundations of Data Science and Artificial Intelligence. In this way, it provides an overview of several topics that will be covered in much more detail throughout the degree.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Introdução à Ciência de Dados**- Implementação de soluções de Ciência de Dados, análise e visualização de dados básicos.**- Introdução ao processo de Ciência de Dados e metodologia apropriada.**- Exemplos de métodos básicos de Ciência de Dados com estudos de caso, como agrupamento, classificação e regressão.**Inteligência artificial**- Introdução à IA clássica e Aprendizagem Automática (AA), incluindo o relacionamento com áreas como algoritmos e otimização, e filosofia de IA.**- Exemplos de métodos e aplicações de IA, em IA clássica (pesquisa e satisfação de restrições) e baseada em AA (motores de pesquisa, naive Bayes e redes neuronais).***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***Introduction to Data Science**- Implementation of Data Science solutions, basic data analysis and visualization.**- Introduction of the Data Science process, and appropriate methodology.**- Examples of core Data Science methods with case studies such as in clustering, classification and regression.**Artificial Intelligence**- Introduction to classical AI and Machine Learning, including the relationship to areas such as algorithms and optimization, and AI philosophy.**- Examples of methods and applications of AI, in classical AI (search and constraint satisfaction), and MLbased (search engines, naive Bayes and neural networks)*

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

*Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos básicos e essenciais envolvidos na compreensão e implementação dos conceitos basilares de Ciência de Dados e IA, permitindo assim, atingir os objetivos propostos para a unidade curricular.
A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da unidade curricular.*

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

*The syllabus covers the basic and essential concepts involved in understanding and implementing the basic concepts of Data Science and AI, thus allowing to achieve the objectives proposed for the course.
The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the students' abilities, as is the objective of the curricular unit.*

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

*Metodologias de ensino:
Aulas teóricas; aulas práticas laboratoriais com problemas que acompanham a matéria teórica.
Disponibilização de exercícios, de dificuldade gradual, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o domínio da matéria.*

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

*Teaching methodologies:
Theoretical classes; laboratory practical classes with problems that accompany the theoretical material.
Provision of exercises, of gradual difficulty, covering the topics taught, for students to practice mastery of the subject.
Evaluation:*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua - constituída por 2 componentes:

- * duas frequências (40% cada)*
- * projeto (20%)*

Avaliação final - constituída por 2 componentes:

- * exame (80% cada)*
- * projeto (20%)*

A nota final é obtida através da média ponderada das 2 componentes. O aluno tem aprovação se a nota final for igual ou superior a 10.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment - consisting of 2 components:

- * two frequencies (40% each)*
- * project (20%)*

Final assessment - consisting of 2 components:

- * exam (80% each)*
- * project (20%)*

The final grade is obtained through the weighted average of the 2 components. The student is approved if the final grade is equal to or greater than 10.

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

*A metodologia da disciplina baseia-se na exposição de matéria, de acordo com o alinhamento previsto, que visa introduzir e transmitir de modo incremental os conhecimentos necessários sobre Ciência de Dados e Inteligência Artificial.
Em paralelo, as aulas práticas permitem ao aluno não só o contacto com ferramentas e tecnologias relacionadas, como também a resolução de alguns exercícios ilustrativos.*

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

*The course's methodology is based on the exposition of material, according to the expected alignment, which aims to introduce and incrementally transmit the necessary knowledge about Data Science and Artificial Intelligence.
In parallel, the practical classes allow the student not only to have contact with related tools and technologies, but also to solve some illustrative exercises.*

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

S. Russell and P. Norvig (2010): Artificial Intelligence, A Modern Approach. Third edition, Pearson Education, ISBN 978-0-13-207148-2.

Rafael A. Irizarry, Introduction to Data Science Data Analysis and Prediction Algorithms with R, <https://rafalab.github.io/dsbook/>

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

S. Russell and P. Norvig (2010): Artificial Intelligence, A Modern Approach. Third edition, Pearson Education, ISBN 978-0-13-207148-2.

Rafael A. Irizarry, Introduction to Data Science Data Analysis and Prediction Algorithms with R, <https://rafalab.github.io/dsbook/>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Probabilidade e Estatística**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Probabilidade e Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Probability and Statistics

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-75.0; 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:

• Paulo de Jesus Infante dos Santos - 38.5h

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

• Gonçalo João Costa Jacinto - 37.5h

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

Fornecer conceitos e métodos fundamentais da teoria das probabilidades e da inferência estatística;

Conhecer as principais distribuições de probabilidade;

Perceber a importância dos momentos ordinários e centrados, bem como das funções geradoras de momentos e de probabilidades;

Conhecer métodos de estimação pontual;

Saber construir intervalos de confiança e testes de hipóteses para uma e duas populações;

Saber validar os pressupostos subjacentes à inferência estatística para uma e duas populações e saber utilizar alternativas não paramétricas quando estes não são válidos.

Competências:

Capacidade para, de forma crítica, selecionar e aplicar os métodos apropriados de modo a obter conclusões que auxiliem a tomada de decisão aos mais variados níveis em contextos de incerteza;

Capacidade de interpretar os resultados de uma forma crítica;

Capacidade de aprender autonomamente e de adaptação a novas situações;

Capacidade de trabalho em equipa.

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

To provide fundamental concepts and methods of probability theory and statistical inference;

To know the main probability distributions;

To understand the importance of ordinary and centered moments, as well as the moments and probability generating functions.

To know point estimation methods;

To know how to build confidence intervals and hypothesis tests for one and two populations;

To know how to validate the assumptions underlying statistical inference for one and two populations and know how to use non-parametric alternatives when they are not valid.

Competences:

Ability to critically select and apply appropriate methods in order to draw conclusions that assist decisionmaking;

Ability to critically interpret results;

Ability to learn autonomously and adapt to new situations;

Develop teamwork skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Probabilidades e probabilidades condicionais.

Variáveis aleatórias unidimensionais e bidimensionais (discretas e contínuas).

Momentos. Função geradora de momentos e função geradora de probabilidades.

Principais distribuições de probabilidade.

Estimação pontual (métodos de estimação dos momentos e máxima verosimilhança e propriedades dos estimadores).

Intervalos de confiança para uma e duas populações.

Testes de hipóteses para uma e duas populações.

Alternativas não paramétricas para uma e duas populações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Probabilities and Conditional Probabilities.

One and two-dimensional random variables (discrete and continuous).

Moments. Moment and probability generating functions.

Main probability distributions.

Point estimation (moment and maximum likelihood estimation methods and properties of estimators).

Confidence intervals for one and two populations.

Hypothesis tests for one and two populations.

Nonparametric alternatives for one and two populations.

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

São abordados os conceitos base da teoria das probabilidades e de variáveis aleatórias, seguindo com a apresentação das principais distribuições discretas e contínuas. Com a introdução dos momentos e da função geradora de probabilidades, o estudante ficará uma base sólida de conceitos e métodos fundamentais da teoria das probabilidades.

Inicia-se em seguida a inferência estatística com a estimação pontual, seguindo-se a estimação intervalar e o conceito de teste de hipótese. A aplicação destas metodologias em contextos reais permitirá ao estudante construir intervalos de confiança e testes de hipóteses para diferentes parâmetros e com a sua aplicação e interpretação perceber a sua importância no auxílio à tomada de decisão em contextos de incerteza. Consegue-se também o objetivo de saber que pressupostos são necessários validar em cada situação. Tal permitirá ao estudante adquirir os conceitos e métodos fundamentais da inferência estatística.

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

The basic concepts of probability theory and random variables are addressed, followed by the presentation of the main discrete and continuous distributions. With the introduction of the moments and the probability generating function, the student will have a solid background of fundamental concepts and methods of probability theory. Then the statistical inference with the point estimation begins, followed by the interval estimation and the hypothesis test concept. The application of these methodologies in real contexts will allow the student to build confidence intervals and hypothesis tests for different parameters and with their application and interpretation realize their importance in helping decision making in contexts of uncertainty. The student also realizes the need to have alternatives when the basic assumptions are not met. This will allow the student to acquire the fundamental concepts and methods of statistical inference.

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

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos na área da Economia e da Gestão. As sessões incluem a resolução de exercícios práticos recorrendo, sempre que possível, a dados reais, participando os estudantes ativamente na sua resolução e/ou discussão. Para além das sessões, os estudantes são incentivados a resolverem sozinhos exercícios práticos, de forma a desenvolver a autonomia. Haverá algumas aulas em laboratório de informática com a utilização do software R, sendo também analisados e interpretados, em aulas não laboratoriais, outputs de resolução e problemas com dados reais.

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

The teaching sessions are theoretical-practical, combining the concepts with their application to concrete cases in the area of Economics and Management. Sessions include the resolution of practical exercises using real data whenever possible, and students actively participate in their resolution and / or discussion. In addition to the sessions, students are encouraged to solve practical exercises on their own in order to develop autonomy. There will be some classes in computer lab with the use of software R, also being analyzed and interpreted, in non-laboratory classes, outputs for problems solving with real data.

4.2.14. Avaliação (PT):

Em avaliação contínua, os estudantes realizam um trabalho prático em grupo (15%), usando obrigatoriamente o software R, e duas frequências (a primeira com peso de 40% e a segunda com peso de 45%). A nota final é o resultado da média ponderada entre do trabalho e frequências. O regime de avaliação final consiste na realização de um exame escrito em época normal e de um exame escrito em época de recurso. O estudante é "Aprovado" no caso de obter classificação igual ou superior a 10 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

In continuous assessment, students carry out a practical work in groups, using necessarily the R software (15%) and two frequencies (the first with a weight of 40% and the second with a weight of 45%). The final grade is the result of the weighted average between the work and the two frequencies. The final assessment regime consists of a written exam in the regular period and a written exam in the appeal period. The student is "Approved" when the final classification equals or exceeds 10 values.

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

O facto de aulas serem teórico-práticas, envolvendo frequentemente o estudo de casos reais e a resolução de problemas é coerente com os objetivos traçados. As metodologias de ensino procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial recorrendo à análise dos dados reais e promovendo a análise e interpretações críticas, de modo a que o aluno se motive pela perceção da importância deste tipo de matérias e consiga ficar com bases sólidas, em particular para as restantes unidades curriculares que envolvem este conhecimentos base. O trabalho prático usado na avaliação é extremamente importante para o desenvolvimento de competências. Nesse trabalho os alunos devem utilizar o software tendo vários objetivos: i) desenvolver a capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar a informação adequada para a resolução dos problemas; (ii) desenvolver a capacidade de seleção da ferramenta estatística mais indicada; (iii) desenvolver a capacidade de trabalho em grupo.

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

The fact that classes are theoretical and practical, often involving the study of real cases and problem solving is consistent with the objectives outlined. Teaching methodologies seek to enable the student to understand the essential theory by using real data analysis and promoting critical analysis and interpretations, in order to motivate the student by realizing the importance of this type of subject giving the student solid scientific foundations, in particular for the remaining curricular units involving basic probability and statistical knowledge.

The practical work used in assessment is extremely important for skills development. In this work students should use the software for several purposes: i) develop the ability to critically select and organize the appropriate information for problem solving; (ii) develop the ability to select the most appropriate statistical tool; (iii) develop teamwork skills.

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

Afonso, A., Nunes, C. (2010) – *Estatística e Probabilidades. Aplicações e Soluções em SPSS*, Escolar Editora.

Casella, G., Berger, R. L. (2001) - *Statistical Inference*, 2nd Ed., Duxbury Press.

Field, A., Miles, J., Field, Z. (2012) - *Discovering Statistics Using R*, SAGE Publications.

Murteira, B. J. F., Silva Ribeiro, C., Andrade e Silva, J., Pimenta, C. (2008) – *Introdução à Estatística*, 2ª Edição, McGraw- Hill.

Newbold, P., Carlson, W. L., Thorne, B. (2012) – *Statistics for Business and Economics*, 8th Ed., Pearson Higher Education.

Pestana, D. D., Velosa, S. F. (2008) – *Introdução à Probabilidade e à Estatística*, 4ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian.

Ross, S. (2014) – *A First Course in Probability*, 9th Edition, Pearson.

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

Afonso, A., Nunes, C. (2010) – *Estatística e Probabilidades. Aplicações e Soluções em SPSS*, Escolar Editora.

Casella, G., Berger, R. L. (2001) - *Statistical Inference*, 2nd Ed., Duxbury Press.

Field, A., Miles, J., Field, Z. (2012) - *Discovering Statistics Using R*, SAGE Publications.

Murteira, B. J. F., Silva Ribeiro, C., Andrade e Silva, J., Pimenta, C. (2008) – *Introdução à Estatística*, 2ª Edição, McGraw- Hill.

Newbold, P., Carlson, W. L., Thorne, B. (2012) – *Statistics for Business and Economics*, 8th Ed., Pearson Higher Education.

Pestana, D. D., Velosa, S. F. (2008) – *Introdução à Probabilidade e à Estatística*, 4ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian.

Ross, S. (2014) – *A First Course in Probability*, 9th Edition, Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Programação I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming I

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

INF

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

CP

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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0***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:**• *Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 60.0h***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 desta unidade curricular os alunos deverão ser capazes de:*

- * *aplicar o processo de desenvolvimento de um programa: compreender problema, conceber o algoritmo, implementar o algoritmo e testar o código*
- * *escolher as estruturas de controlo mais adequadas, definindo quais as condições de seleção e repetição*
- * *desenhar e implementar funções e passagem de parâmetros com o objetivo de simplificar a solução de grandes problemas e promover o conceito de reutilização de código*
- * *compreender o conceito de abstração de dados e a utilização de arrays e estruturas*
- * *implementar programas que utilizem ficheiros sequenciais (entrada e saída)*

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 this course students should be able to:*

- * *follow the process of program development: understand problem, design the algorithm, implement the algorithm and test the code*
- * *choose the most appropriate control structures, defining the conditions for selection and repetition*
- * *design and implement functions and parameters passing aiming to simplify the development of major problems and promote the concept of code reuse*
- * *understand the concept of data abstraction and the use of arrays*
- * *implement programs that use sequential files (input and output)*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Noção de algoritmo e instrução
Processo de edição, compilação e debug
IDEs e pseudo-código
Noção de constante e variável
Aritmética e expressões
Tipos básicos: inteiro, real, booleano, char
Instrução e atribuição
Estruturas de decisão: comparação, alternativas múltiplas, alternativas aninhadas
Estruturas de repetição: while, for, valores sentinela, ciclos aninhados
Funções: parâmetros e valores de retorno
Âmbito de variáveis e reutilização de funções
Arrays de uma e duas dimensões
Estruturas
Ficheiros de acesso sequencial
Recursividade

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Notion of algorithm and instruction
Edit, compile, and debug process
IDEs and pseudo-code
Notion of constant and variable
Arithmetic and Expressions
Basic types: integer, real, boolean, string
Instruction and assignment
Decision structures: comparison, multiple alternatives, nested branches
Repetition structures: while, for, sentinel values, nested loops
Functions: parameters and return value
Scope of variables and function reuse
One and two-dimensional arrays
Structures
Sequential Access Files
Recursion*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos básicos e essenciais envolvidos na compreensão e implementação de programas permitindo, assim, atingir os objectivos propostos para a unidade curricular. A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da unidade curricular.

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

*The syllabus covers the basic and essential concepts involved in understanding and implementing programs, thus achieving the proposed objectives for the course unit.
The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the abilities of the students as it is the objective of the curricular unit.*

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

*Metodologias de ensino:
Aulas teóricas; aulas práticas laboratoriais com problemas que acompanham a matéria teórica.
Disponibilização de exercícios, de dificuldade gradual, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o domínio da matéria.*

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

*Teaching methodologies:
Theoretical classes; lab classes with problems that accompany the theoretical material.
Availability of exercises, of gradual difficulty, covering the topics taught, for students to practice mastery of the subject.*

4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação contínua:
- frequências (70%)
- projeto (30%)
Avaliação final:
- exame final escrito (70%)
- projeto (30%)*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Continuous evaluation:
- tests (70%)
- project (30%)
Final evaluation:
- final written exam (70%)
- project (30%)*

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

Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios de dificuldade crescente, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência na utilização de uma linguagem imperativa, interiorizando os conceitos introduzidos.

Os alunos são levados, pela prática, a seguir os passos básicos de desenvolvimento de programas: da compreensão do problema à conceção de um algoritmo para a sua resolução, finalizando com implementação de tal algoritmo numa linguagem de programação.

A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio da linguagem; a resolução de exercícios individuais e em grupo instiga a compreensão mais profunda dos conceitos introduzidos. O desenvolvimento de um projeto permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas.

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

Students are led to use immediately, through exercises of increasing difficulty, the concepts exposed; they gradually acquire fluency in the use of an imperative language, incorporating the concepts introduced.

The students are led, by practice, to follow the basic steps of program development: from understanding the problem to the design of an algorithm for its resolution, ending with the implementation of such algorithm in a programming language.

The more classical evaluation of written tests allows to adequately measure the degree of language mastery; the resolution of individual and group exercises instigates a deeper understanding of the concepts introduced. The development of a project allows more advanced capacity and maturity to be demonstrated.

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

Programming: Logic and Design, Comprehensive, 9th Edition. Joyce Farrell. Cengage

Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Robert C. Martin. Prentice Hall

The C programming language, Kernighan & Ritchie

Introdução à programação usando C, António Rocha

Slides disponibilizados na plataforma de eLearning.

Conjunto de exercícios das aulas práticas.

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

Programming: Logic and Design, Comprehensive, 9th Edition. Joyce Farrell. Cengage

Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Robert C. Martin. Prentice Hall

The C programming language, Kernighan & Ritchie

Introdução à programação usando C, António Rocha

Slides disponibilizados na plataforma de eLearning.

Conjunto de exercícios das aulas práticas.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Programação III

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming III

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

INF

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

CP

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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0***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:***• Salvador Pinto Abreu - 60.0h***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):***Aprender a usar metodologias e linguagens de programação que traduzam modelos especializados e de grande nível de abstração, como as linguagens declarativas e linguagens adaptadas a novos paradigmas computacionais.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Learn to use methodologies and programming languages which represent specialised models, namely the more abstract ones, for instance declarative languages and languages suited to emerging computational models.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Logic programming languages.
Functional programming languages.
Constraint programming and related modeling languages.
Streaming languages.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***Logic programming languages.
Functional programming languages.
Constraint programming and related modeling languages.
Streaming languages.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos básicos e essenciais envolvidos na compreensão e implementação de programas permitindo, assim, atingir os objectivos propostos para a unidade curricular. A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da unidade curricular. É dado especial relevo à introdução à programação em linguagens fortemente tipadas para alunos conhecedores de linguagens de "scripting".***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***The syllabus covers the basic and essential concepts involved in understanding and implementing programs, thus achieving the proposed objectives for the course unit. The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the abilities of the students as it is the objective of the curricular unit. Special care is given to the introduction of programming language concepts in a stricter, strongly typed language, especially so for students already familiar with looser, scripting-like languages.*

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

Metodologias de ensino:

Aulas teóricas; aulas práticas laboratoriais com problemas que acompanham a matéria teórica.

Disponibilização de exercícios, de dificuldade gradual, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o domínio da matéria.

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

Teaching methodologies:

Theoretical classes; lab classes with problems that accompany the theoretical material.

Availability of exercises, of gradual difficulty, covering the topics taught, for students to practice mastery of the subject.

4.2.14. Avaliação (PT):

(i) avaliação escrita (70%): 3 frequências ou um exame final

(ii) trabalho de grupo (30%)

4.2.14. Avaliação (EN):

(i) written assessment (70%): three tests or a final exam

(ii) group project assignment (30%)

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

Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios de dificuldade crescente, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência na utilização de linguagens de programação declarativas, interiorizando os conceitos introduzidos.

Os alunos são levados, pela prática, a seguir os passos básicos de desenvolvimento de programas num contexto declarativo: da compreensão do problema à conceção de um algoritmo para a sua resolução, finalizando com implementação de tal algoritmo numa linguagem de programação.

A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir contínua e adequadamente o grau de domínio dos conceitos; a resolução de exercícios individuais e em grupo instiga a compreensão mais profunda dos conceitos introduzidos. O desenvolvimento de um projeto permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas.

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

Students are led to use immediately, through exercises of increasing difficulty, the concepts exposed; they gradually acquire fluency in the use of a declarative language, incorporating the concepts introduced.

The students are led, by practice, to follow the basic steps of program development in declarative setting: from understanding the problem to the design of an algorithm for its resolution, ending with the implementation of such algorithm in a programming language.

The more classical evaluation of written tests allows to adequately measure the degree of language mastery; the resolution of individual and group exercises instigates a deeper understanding of the concepts introduced. The development of a project allows more advanced capacity and maturity to be demonstrated.

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

The Functional Approach to Programming; Guy Cousineau, Michel Mauny. Cambridge University Press, Cambridge, 1998, ISBN 0-521-57183-9 (hardcover) or 0-521-57681-4 (paperback)

online bibliography on declarative programming languages to cover the remaining programming paradigms

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

The Functional Approach to Programming; Guy Cousineau, Michel Mauny. Cambridge University Press, Cambridge, 1998, ISBN 0-521-57183-9 (hardcover) or 0-521-57681-4 (paperback)

online bibliography on declarative programming languages to cover the remaining programming paradigms

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):*Programação Matemática***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Mathematics Programming***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-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:***• Vladimir Alekseevitch Bushenkov - 31.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Luís Alberto Godinho Coelho - 15.0h
• Luís Miguel Zorro Bandeira - 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):***A unidade curricular tem como objetivo preparar os estudantes em tópicos de programação matemática, complementando a unidade curricular "Investigação Operacional", permitindo-lhes investigar na área de otimização não linear e aplicar esses conhecimentos na resolução de problemas de Economia, Gestão, Ciências de Natureza e Engenharias.**No final da u.c. pretende-se que o aluno fique a:*

- saber formular modelos de programação matemática em vários contextos;
- conhecer os métodos principais (analíticos e numéricos) de resolução dos problemas de programação matemática;
- aplicar as ferramentas computacionais para resolver problemas de otimização em diversas áreas.

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 curricular unit aims to prepare students in mathematical programming topics, complementing the curricular unit "Operational Research", allowing them to investigate in the area of non-linear optimization and apply this knowledge in solving problems in Economics, Management, Natural Sciences and Engineering.**At the end of the u.c. it is intended that students:*

- know how to formulate mathematical programming models in various contexts;
- know the main methods (analytical and numerical) for solving mathematical programming problems;
- apply computational tools to solve optimization problems in different areas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Programação não-linear. Otimização livre e com restrições na forma de igualdade e desigualdade. Condições necessárias e suficientes do ótimo, multiplicadores de Lagrange, condições KKT. Métodos numéricos de otimização. Otimização livre de funções de uma e de várias variáveis. Otimização com restrições: funções de penalização, método do ponto interior. Programação inteira e mista. Otimização multi-objetivo. Algoritmos heurísticos. Formulação dos modelos de programação matemática usando as linguagens de modelação (AMPL, MathProg, GAMS, LINGO, etc). Resolução dos modelos usando pacotes de software. Aplicações à Economia, Gestão, Ciências de Natureza e Engenharias.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Non-linear programming. Free optimization and optimization with constraints in the form of equality and inequality. Necessary and sufficient conditions of optimality, Lagrange multipliers, KKT conditions. Numerical methods of optimization. Free optimization of functions of one and several variables. Constrained optimization: penalty functions, interior point method. Integer and mixed programming. Multi-objective optimization. Heuristic algorithms. Formulation of mathematical programming models using the modeling languages (AMPL, MathProg, GAMS, LINGO, etc). Solving the models by software packages. Applications to Economics, Management, Natural Sciences and Engineering.

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

A unidade curricular procura introduzir os estudantes nos métodos de otimização não linear. Os tópicos considerados no programa são os mais representativos e com grande potencial para aplicação nos problemas da vida real. A abordagem teórica dos métodos é acompanhada pela forte componente computacional facilitando a aplicação dos conhecimentos dos estudantes na prática.

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

The CU aims to introduce students to non-linear optimization methods. The topics considered in the program are the most representative and with great potential for application in real life problems. The theoretical basis of the methods is accompanied by a strong computational component, facilitating the application of students' knowledge in practice.

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

O processo de ensino será organizado com base em sessões teóricas e práticas-laboratoriais. As sessões teóricas são predominantemente dadas no quadro e com a projeção de slides. Os conceitos teóricos são ilustrados pelos exemplos práticos. É incentivada a participação ativa dos alunos nas aulas. Nas aulas práticas está previsto o uso ativo de recursos computacionais e a implementação dos mais importantes algoritmos numéricos.

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

The teaching process will be organized based in the form of theoretical and practical-laboratory sessions. The theoretical sessions are predominantly given on the board and with the projection of slides. The theoretical concepts are illustrated by practical examples. The active participation of students in classes is encouraged. In the laboratory-practical classes it is foreseen the active use of computational resources and implementation of the most important numerical algorithms.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos podem optar pela avaliação contínua ou pelo exame final. A avaliação contínua é privilegiada e incidirá em prova escrita sobre os conteúdos abordados (50%), em trabalho individual ou de grupo, apresentado publicamente (30%) e em resolução dos exercícios com a recurso às ferramentas computacionais durante as aulas práticas (20%). Na avaliação por exame, pode ser necessário o recurso ao computador para a resolução de algumas questões. Para obter aprovação à UC o aluno tem que ter pelo menos 10 valores na nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students can opt for continuous assessment or the final exam. The continuous evaluation is privileged and it includes a written test (50%), individual or group work with public presentation (30%) and resolution of exercises by computational tools during practical classes (20%). At the evaluation by exam, it may be necessary to use computational tools to solve some questions. To obtain approval for the UC, the student must have at least 10 values in the final grade.

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

A natureza dos objetivos e o nível de formação dos alunos a quem se destina a presente unidade curricular requerem a preparação prévia dos conteúdos das sessões, a articulação de diferentes áreas e técnicas de Matemática, e que se favoreça a discussão e análise dos mesmos na sala, sob a dinamização do docente. De igual forma, supõe-se a realização de trabalhos individuais e/ou coletivos, de pesquisa e tratamento crítico de temas concretos, sob a orientação do docente. Desta forma, cria-se um equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos formais, autonomia dos alunos e capacidade de utilização dos conhecimentos adquiridos nas áreas relevantes da Economia, Gestão, Ciências de Natureza e Engenharias.

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

The nature of the objectives and the level of training of students to whom this curricular unit is intended require the prior preparation of the content of the sessions, the articulation of different areas and techniques of Mathematics, and that fosters discussion and analysis in class room, under the dynamization of the teacher.

Similarly, it is assumed the achievement of individual and / or collective research and critical treatment of specific topics under the guidance of the teacher. Thus, it creates a balance between the acquisition of formal knowledge, students' autonomy and ability to use the acquired knowledge in the relevant areas of Economics, Management, Natural Sciences and Engineering.

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

Bertsekas D. (2016). *Nonlinear Programming: 3rd Edition*, Athena Scientific, Belmont, Massachusetts.
Aragón, F., et al (2019) *Nonlinear Optimization*, Springer.
Belegundu, A. (2011) *Optimization concepts and applications in engineering*, 2nd ed., Cambridge University Press
Taha, H. (2019). *Operations Research: An Introduction*, 10th Ed., Pearson.
Smirnov G., Bushenkov V. (2004) *Curso de Optimização: Programação Matemática, Cálculo de Variações, Controlo Ótimo*, Escolar Editora.
Williams H. (2013) *Model Building in Mathematical Programming*, 5th Ed., Wiley.
Castillo, E., et al (2002) *Building and Solving Mathematical Programming Models in Engineering and Science*, John Wiley & Sons.

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

Bertsekas D. (2016). *Nonlinear Programming: 3rd Edition*, Athena Scientific, Belmont, Massachusetts.
Aragón, F., et al (2019) *Nonlinear Optimization*, Springer.
Belegundu, A. (2011) *Optimization concepts and applications in engineering*, 2nd ed., Cambridge University Press
Taha, H. (2019). *Operations Research: An Introduction*, 10th Ed., Pearson.
Smirnov G., Bushenkov V. (2004) *Curso de Optimização: Programação Matemática, Cálculo de Variações, Controlo Ótimo*, Escolar Editora.
Williams H. (2013) *Model Building in Mathematical Programming*, 5th Ed., Wiley.
Castillo, E., et al (2002) *Building and Solving Mathematical Programming Models in Engineering and Science*, John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Redes Neurais Artificiais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Redes Neurais Artificiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Artificial Neural Networks

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

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*CP***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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-2.0***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:***• Teresa Cristina de Freitas Gonçalves - 31.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Luís Miguel de Mendonça Rato - 31.0h***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 unidade curricular o aluno deverá demonstrar:*

- * Conhecimento de abordagens e técnicas de redes neuronais e aprendizagem profunda com arquiteturas básicas e comuns*
- * Compreensão sobre os problemas e possíveis abordagens associados ao desenvolvimento de soluções baseadas em redes neuronais*
- * Conhecimento sobre técnicas de desenho e programação destas arquiteturas e sua avaliação*

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 unit the student should demonstrate:*

- * Knowledge of neural network approaches and techniques and deep learning with basic and common architectures*
- * Understanding of the problems and possible approaches associated with the development of solutions based on neural networks*
- * Knowledge about the design and programming techniques of these architectures and their evaluation*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

História das redes neuronais
Introdução: neurónios biológicos, computação lógica com neurónios
O Perceptrão
Treino do Perceptrão
Aprendizagem de funções booleanas
Limitações do perceptrão
Redes multicamada
Rede como aproximador universal
Redes multi-camada para Regressão
Redes multi-camada para Classificação
Algoritmo de backpropagation
Procedimentos de treino
Melhorar convergência
Treino excessivo
Estruturação da rede
Afinação do tamanho da rede
Explicabilidade de modelos
Redes recorrentes e de redes de Kohonen
Casos de uso de redes neuronais

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

History of neural networks
Introduction: biological neurons, logical computation with neurons
the perceptron
Perceptron Training
Learning Boolean Functions
Limitations of the perceptron
multilayer networks
Network as a universal approximation
Multi-Layer Networks for Regression
Multi-layer networks for Classification
backpropagation algorithm
training procedures
improve convergence
overtraining
Structuring the network
Network size tuning
Explanability of models
Recurring networks and Kohonen networks
Use cases of neural networks

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

Os conteúdos programáticos cobrem os principais conceitos e arquiteturas de redes neuronais artificiais, permitindo, assim, atingir os objectivos propostos para a unidade curricular.

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

The syllabus covers the main concepts and architectures of artificial neural networks, allowing, therefore, to reach the proposed objectives for the curricular unit.

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

Metodologias de ensino:

- * Aulas teóricas com introdução de conceitos, resolução acompanhada de exercícios e esclarecimento de dúvidas.*
- * Aulas práticas laboratoriais com proposta de problemas que acompanham a matéria teórica e esclarecimento de dúvidas durante a sua resolução. Exercícios, de dificuldade gradual, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem a matéria.*

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

Teaching methodologies:

- * Theoretical classes with introduction of concepts, resolution of exercises and clarification of doubts.*
- * Practical laboratory classes with proposal of problems that accompany the theoretical material and clarification of doubts during their resolution. Exercises, of gradual difficulty, covering the topics taught, for students to practice the subject.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua - Constituída por 3 componentes:

- * duas frequências escritas (30% cada)*
- * desenvolvimento de um projeto (40%)*

Avaliação final - Constituída por 2 componentes:

- * exame escrito (60%)*
- * relatório do projeto (40%)*

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment - Consisting of 3 components:

- * two written frequencies (30% each)*
- * development of a project (40%)*

Final assessment - Consisting of 2 components:

- * written exam (60%)*
- * project report (40%)*

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

Os alunos são levados a utilizar, através de exercícios práticos/programação, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência nos conceitos introduzidos, interiorizando-os.

Os alunos são levados, pela prática, a seguir os passos básicos para a construção de um sistema de Aprendizagem Profunda, finalizando com desenvolvimento de um projeto.

A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio dos conceitos expostos; a resolução de exercícios individuais e em grupo instiga a compreensão mais profunda desses conceitos. O desenvolvimento de um projeto permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas.

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

Students are led to use, through practical/programming exercises, the concepts exposed, gradually acquiring fluency in the concepts introduced.

Students are led, by practice, to follow the basic steps for the construction of a Machine Learning system, ending with the development of a project.

The more classical evaluation of written tests allows to adequately measure the degree of mastery of the concepts exposed; the resolution of individual and group exercises instigates a deeper understanding of these concepts. The development of a project allows demonstrate more advanced capacity and maturity.

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

Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics). Christopher M. Bishop. 2006
Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. A. Géron. O'Reilley. 2019

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

Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics). Christopher M. Bishop. 2006
Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. A. Géron. O'Reilley. 2019

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Regressão e Classificação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Regressão e Classificação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Regression and Classification

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):***156.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-60.0; OT-2.0***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:***• Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso - 31.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Dulce Gamito Santinhos Pereira - 31.0h***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 desta UC são fornecer aos alunos os conceitos teóricos fundamentais para:**Saber como analisar a correlação envolvendo variáveis quantitativas;**Formular, ajustar e interpretar um modelo linear geral;**Utilizar as técnicas multivariadas de dependência e interdependência na análise de dados multivariados para reduzir a dimensionalidade e segmentar observações;**Interpretar de uma forma crítica os resultados obtidos a partir do software estatístico.**No final desta UC espera-se que os alunos tenham adquirido as seguintes competências:**Autonomamente construir e analisar os métodos estudados nesta UC;**Aplicar adequadamente as diversas ferramentas estatísticas abordadas nesta UC;**Interpretar os resultados apelando ao espírito crítico;**Capacidade de trabalho individual e em equipa;**Proceder as análises estatísticas com utilização de programas informáticos.***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 objectives of this UC are to provide students with the fundamental theoretical concepts for:**Know how to analyze the correlation involving quantitative variables;**Formulate, adjust and interpret a general linear model;**Use multivariate techniques of dependence and interdependence in multivariate data analysis to reduce dimensionality and segment observations.;**Critically interpret the results obtained from the statistical software.**At the end of this UC students are expected to have acquired the following skills:**Autonomously construct and analyze the methods studied in this UC;**Properly apply the various statistical tools addressed in this UC;**Interpret the results by appealing to the critical spirit;**Individual and team work capacity;**Carry out statistical analyses using computer software.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Correlação e regressão: Regressão linear simples e Regressão não linear**Regressão linear múltipla**Análise classificatória: hierárquica e não hierárquica**Análise discriminante**Regressão multinomial*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Correlation and regression: Simple linear regression and Nonlinear regression
Multiple linear regression
Classification analysis: hierarchical and non-hierarchical
Discriminant analysis
Multinomial regression*

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

O programa é consistente com os objetivos da unidade curricular. Abrange os principais instrumentos estatísticos para a análise e resolução de problemas relacionados com a análise de dados. As técnicas univariadas e multivariadas indicadas no âmbito do programa são adequadas para análise de decisão num contexto de incerteza. O conhecimento destas técnicas permitirá ao aluno realizar análises estatísticas mais complexas e pesquisar novas soluções no campo da modelação estatística e classificação com dados reais.

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

*The program is consistent with the objectives of the curricular unit. It covers the main statistical instruments for the analysis and resolution of problems related to data analysis. The univariate and multivariate techniques indicated under the program are appropriate for decision analysis in a context of uncertainty.
Knowledge of these techniques will allow the student to perform more complex statistical analyses and research new solutions in the field of statistical modelling and classification with real data.*

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

As aulas serão lecionadas com recurso a projeções de material de apoio, complementadas com a exposição das matérias no quadro. Será dada especial ênfase à ilustração dos conteúdos teóricos com exemplos de aplicação relacionados com a área do curso. As aulas incluem a resolução de exercícios com recurso a programas estatísticos, sendo incentivado o trabalho autónomo dos estudantes.

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

The classes will be taught using projections of support material, complemented with the exhibition of the materials on the board. Special emphasis will be placed on illustrating theoretical content with application examples related to the course area. Classes include the resolution of exercises using statistical programs, and the autonomous work of students is encouraged.

4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação contínua consiste na realização de 2 trabalhos individuais ou em grupo (peso: 25% cada) e de uma frequência (50%). A nota mínima é igual a 8 valores em cada um dos momentos de avaliação e para obter aprovação o aluno deverá ter uma nota final igual ou superior a 10 valores.
O regime de avaliação final consiste na realização de um exame em época normal e de um exame em época de recurso.
O estudante é "Aprovado" no caso de obter classificação igual ou superior a 10 valores.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*In continuous assessment, students carry out 2 individual or group works (50%) and one test (50%). The minimum grade is equal to 8 values in each of the evaluation moments and to obtain approval in this assessment regime, the student must have a final grade (result of the weighted average between the two works and the test) equal to or greater than 10 values.
The final assessment regime consists of a written exam in the regular period and a written exam in the appeal period.
The student is "Approved" when the final classification equals or exceeds 10 values.*

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

As aulas teórico-práticas, envolvendo frequentemente a resolução de problemas práticos, é coerente com o objetivo de preparar e motivar os alunos para a resolução de problemas do âmbito da análise de dados, a partir da utilização de técnicas estatísticas apropriadas. Ao longo das aulas os alunos serão confrontados com a resolução de exercícios ilustrativos das matérias teóricas lecionadas, sendo expectável que obtenham a preparação adequada para enfrentarem novos desafios com dados reais.

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

The theoretical-practical sessions frequently involve the solution of practical problems. It is coherent with the objective of preparing students to solve more complex statistical problems linked with the decisionmaking process. It is also expected that students may be more motivated to analyse new situations with real data.

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

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C. (2010). *Multivariate data analysis*. 7th Ed. Pearson Prentice-Hall.
Johnson, R.A., and Wichern, D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th Ed. Prentice Hall.
Matloff, N. (2017). *Statistical regression and classification: from linear models to machine learning*. CRC Press.
Montgomery, D. C., Peck, A. E., Vining, G. C. (2021). *Introduction to Linear Regression Analysis*. 6th Ed. John Wiley.

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

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C. (2010). *Multivariate data analysis*. 7th Ed. Pearson Prentice-Hall.
Johnson, R.A., and Wichern, D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th Ed. Prentice Hall.
Matloff, N. (2017). *Statistical regression and classification: from linear models to machine learning*. CRC Press.
Montgomery, D. C., Peck, A. E., Vining, G. C. (2021). *Introduction to Linear Regression Analysis*. 6th Ed. John Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Segurança Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Security

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

INF

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

CP

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):

78.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Pedro José Grilo Lopes Patinho - 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 unidade curricular o aluno deverá demonstrar capacidade para:*

- * Identificar as principais causas de falhas de segurança em sistemas informáticos;
- * Identificar e aplicar as soluções de prevenção e remediação para as principais ameaças;
- * Identificar as principais fontes de informação para atualização;
- * Pesquisar, compreender, e adaptar-se a novos sistemas;
- * Contribuir para planos e políticas de segurança em sistemas de complexidade reduzida.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*After concluding this curricular unit, the student should be able to demonstrate the capacity to:*

- * Identify the main causes of security flaws in computer systems;
- * Identify and apply preventive and correction solution for the main threats;
- * Identify the main documentation sources for knowledge update;
- * Search, understand, and adapt to new systems;
- * Contribute to security and policy plans in low complexity systems;

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Introdução à segurança
- Conceitos fundamentais
- Ameaças, ataques e recursos
- Requisitos funcionais
- Princípios de desenho
- Estratégias de segurança
- Criptografia
- Encriptação simétrica e assimétrica
- Autenticação de mensagens
- Funções de Hash
- Encriptação de chave pública
- Assinaturas digitais e gestão de chaves
- Autenticação
- Princípios de autenticação
- Tipos de autenticação
- Controlo de acessos
- Princípios fundamentais
- Papéis e atributos
- Identidade, Credenciais e Gestão de acessos
- Trust frameworks
- Segurança de Software
- Problemas de segurança
- Manipulação de dados de input e output
- Software seguro
- Interação com o SO e outros programas
- Ataques e ameaças
- Ataques e ameaças comuns
- Intrusões
- Detecção de Intrusões
- Firewalls e Sistemas de Prevenção
- Gestão de segurança
- Contexto organizacional e políticas de segurança
- Análise de risco
- Planos de segurança
- Infraestruturas e recursos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction to security
- Fundamental concepts
- Threats, attacks and assets
- Functional requirements
- Design Principles
- Security strategies
- Cryptography
- Symmetric and asymmetric cryptography
- Message authentication
- Hash functions
- Public key encryption
- Digital signatures and key management
- Authentication
- Electronic authentication principles
- Authentication types
- Access control
- Fundamental principles
- Roles and attributes
- Identity, credentials and access management
- Trust frameworks
- Software Security
- Security Problems
- Manipulation of input and output data
- Secure software
- Interaction with the OS and other programs
- Attacks and threats
- Common attacks and threats
- Intrusions
- Intrusion detection
- Firewalls and prevention systems
- Security management
- Organization context and security policies
- Security risk analysis
- Security plans
- Infrastructure security and human resources

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular e as provas de avaliação abordam os aspectos teóricos e práticos da Segurança Informática, estando organizados de forma clara em módulos compatíveis entre si e com os objetivos da unidade curricular. Os conteúdos abordam conceitos base da disciplina de Segurança Informática, preparando os alunos para os problemas de segurança associados às Tecnologias da Informação em ambientes reais.

A unidade curricular apoia-se em ferramentas, processos e metodologias atuais para colocar em prática os conceitos teóricos, incluindo casos de aplicação adaptados às matérias abordadas. Esta complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos ao nível das suas competências base de Segurança Informática, objectivo desta unidade curricular.

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

The syllabus and the evaluation tests covers the theoretical and practical aspects of the Software Engineering, organized in a clear way, in modules compatible with each other and with the objectives of the curricular unit. The syllabus address the essential concepts of Computer Security, preparing the students for security problems associated with Information Technologies in real environments.

The curricular unit relies on up-to-date tools, processes and methodologies to put into practice the theoretical concepts, including application cases adapted to the subjects addressed in the course. This theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of students abilities in terms of their Computer Security competences, the objective of this curricular unit.

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

A metodologia de ensino compreende:

- disponibilização de todos os recursos através duma plataforma informática de ensino (e.g.: Moodle)
- disponibilização prévia a cada sessão presencial de todos os materiais relevantes
- apresentação de exemplos, demonstrações e resolução de problemas para cada caso apresentado
- apresentação e submissão de exercícios via plataforma informática de ensino
- orientação da apresentação dos conceitos em torno dos projetos a realizar
- apresentação de uma sessão com orador convidado do mundo empresarial sobre um dos tópicos lecionados demonstrando a aplicação de conceitos e técnicas em casos práticos.

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

The teaching methodology involves:

- *Make all resources available through a teaching platform (e.g.: Moodle)*
- *Provide all relevant resources before each presencial session;*
- *Present examples, demonstrations and resolutions for problems for each presented case scenario;*
- *Presentation and submission of exercises via the digital teaching platform;*
- *Concepts are presented considering the projects to be implemented;*
- *Session with a guest speaker from the business world about one of the lectured topics, demonstrating the applications and concepts in practical cases;*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:

- *Forma contínua ou final:*
- *Na forma contínua, um teste escrito (30%), um trabalho prático (35%) e um trabalho teórico (35%);*
- *Na forma final, um exame escrito (40%) e um trabalho teórico-prático (60%);*
- *Em ambas as formas, inclui-se a discussão e defesa dos trabalhos apresentados.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation:

- *Continuous or final form:*
- *In continuous form, a written test (30%), a practical project (35%) and a theoretical article or paper (35%);*
- *In the final form, a written exam (40%) and a theoretical-practical project, including a written article (60%);*
- *In both forms, the discussion and defense of the presented works are included.*

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

Com as metodologias aplicadas:

- *mantém-se permanentemente uma visão prática e aplicada a par da apresentação dos conceitos de modo a motivar os alunos ao longo do programa, e desenvolver as competências associadas à segurança informática em ambiente real;*
- *usa-se uma plataforma informática de ensino com acesso permanente aos recursos relevantes e indicações de outros conteúdos relacionados de acesso livre, de modo a permitir um acesso contínuo e estimular a pesquisa de outros recursos e a discussão dos mesmos.*
- *a par duma avaliação mais clássica de testes e/ou exame escritos, a resolução de problemas, e o desenvolvimento de projetos permite a demonstração de capacidade e maturidade mais avançadas, contribuindo para uma consolidação dos conceitos e das competências.*

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

With the applied methodologies:

- *We keep permanently a practical and applied vision on pair of the presented concepts, allowing to motivate the students along the program, and develop the competences associated with computer security in a real environment.*
- *We use digital teaching platform that allows permanent access to relevant resource and pointers to other open access related resources, in order to allow a continuous access and stimulate the search and discussion of other resources;*
- *On pair with a more classical evaluation with tests and/or written exams, the resolution of problems, and the project development, allows a demonstration of more advanced capacity and maturity, contributing for the consolidation of concepts and competences.*

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

- *Introduction to Computer Security - 1st Edition, Michael Goodrich, Roberto Tamassia, 2014, Pearson*
- *Introduction to Computer Security, by Matt Bishop, by Addison-Wesley Professional, 2004*
- *Security in Computing (5th Edition), Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger, Jonathan Margulies, 2015, Prentice-Hall*
- *Computer Security: Principles and Practice, by William Stallings (Author), Lawrie Brown (Author), 4th edition (August 14, 2017)*
- *Hacking: The Art of Exploitation (2nd Edition), Jon Erickson*

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

- *Introduction to Computer Security - 1st Edition, Michael Goodrich, Roberto Tamassia, 2014, Pearson*
- *Introduction to Computer Security, by Matt Bishop, by Addison-Wesley Professional, 2004*
- *Security in Computing (5th Edition), Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger, Jonathan Margulies, 2015, Prentice-Hall*
- *Computer Security: Principles and Practice, by William Stallings (Author), Lawrie Brown (Author), 4th edition (August 14, 2017)*
- *Hacking: The Art of Exploitation (2nd Edition), Jon Erickson*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Móveis e Aplicações**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas Móveis e Aplicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mobile Systems and Applications

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

INF

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

CP

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):

78.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

- *Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira - 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):

Pretende-se que os estudantes conheçam as características e as restrições subjacentes aos sistemas móveis. Um outro objectivo é que sejam capazes de desenvolver aplicações (nativas e web) para sistemas móveis que não só respeitem as metodologias como também demonstram as diferentes arquitecturas de desenvolvimento para tais 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):

Students are expected to know the characteristics and constraints underlying mobile systems. Another goal is to be able to develop applications (native and web) for mobile systems that not only respect the methodologies but also demonstrate the different development architectures for such systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*Introdução aos sistemas móveis: características, restrições e desafios.
Metodologias e padrões de arquitectura de desenvolvimento para sistemas móveis
Elaboração de aplicações móveis
* Android
* (Progressive) Web Apps*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Introduction to mobile systems: characteristics, constraints and challenges.
Development architecture methodologies and patterns for mobile systems
Implementation of mobile applications
* Android
* (Progressive) Web Apps*

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular abordam os aspectos teóricos e práticos da disciplina de Sistemas Móveis, estando organizados de forma clara em módulos compatíveis entre si e com os objectivos da unidade curricular. A unidade curricular apoia-se em ferramentas e metodologias atuais para colocar em prática os conceitos teóricos, incluindo casos de aplicação adaptados às matérias abordadas. Esta complementaridade teórico-prática garante a solidificação das capacidades dos alunos ao nível das suas competências dos Sistemas Móveis.

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

The syllabus contents of the curricular unit deal with the theoretical and practical aspects of the Mobile Systems course, being organized in a clear way in modules compatible with each other and with the objectives of the curricular unit. The curricular unit relies on current tools and methodologies to put into practice the theoretical concepts, including application cases adapted to the subjects addressed. This theoretical-practical complementarity guarantees the solidification of the students' abilities at the level of their Mobile Systems competences.

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

A metodologia de ensino será baseada em aulas teórica-práticas. Procura-se uma aprendizagem ativa que estimule o aluno a desenvolver os diversos temas abordados nesta unidade curricular. Serão resolvidos problemas em grupo durante a parte prática da aula, que farão parte de um projeto que será desenvolvido ao longo de toda a unidade curricular. Tal projeto terá como objetivo desenvolver uma aplicação móvel que demonstre a aplicação dos conceitos apresentados durante a parte teórica da aula e as diversas ferramentas exploradas na parte prática, permitindo desse modo a consolidação dos conhecimentos adquiridos.

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

The teaching methodology will be based on theoretical-practical classes. Active learning is sought that encourages the student to develop the various topics covered in this curricular unit. Group problems will be solved during the practical part of the class, which will be part of a project that will be developed throughout the course unit. This project will aim to develop a mobile application that demonstrates the application of the concepts presented during the theoretical part of the class and the various tools explored in the practical part, thus allowing the consolidation of the acquired knowledge.

4.2.14. Avaliação (PT):

*O regime de avaliação contínua é composto por dois trabalhos práticos e um relatório, cada trabalho vale 40% e o relatório 20%.
O regime de avaliação final é composto por um trabalho prático e um relatório, o trabalho vale 80% e o relatório 20%.*

4.2.14. Avaliação (EN):

The continuous assessment regime consists of two practical works and a report, each work is worth 40% and the report 20%.

The final assessment regime is composed of a practical work and a report, the work is worth 80% and the report 20%.

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

Os métodos de ensino aliam a exposição teórica com exercícios práticos e o desenvolvimento de um projeto ao longo da unidade curricular que representa o processo completo desenvolvimento de um aplicação móvel. Esta coordenação entre aulas teóricas e aulas práticas permite que o aluno coloque em prática os conceitos apresentados nas aulas teóricas e que seja avaliado nas suas capacidades teóricas e práticas associados à disciplina de Sistemas Móveis.

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

The teaching methods combine the theoretical exposition with practical exercises and the development of a project along the curricular unit that represents the complete process of developing a mobile application. This coordination between theoretical classes and practical classes allows the student to put into practice the concepts presented in the theoretical classes and that is evaluated in its theoretical and practical capacities associated to the Mobile Systems.

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

*Fling, Brian (2009). Mobile design and development (1st ed). O'Reilly, Sebastopol, Calif
Burnette, E. (2015). Hello, Android, 4th Edition. Pragmatic Bookshelf.*

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

*Fling, Brian (2009). Mobile design and development (1st ed). O'Reilly, Sebastopol, Calif
Burnette, E. (2015). Hello, Android, 4th Edition. Pragmatic Bookshelf.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Transformação e Análise de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Transformação e Análise de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Data Transformation and Analysis

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

INF

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

CP

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):

156.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-2.0

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 de Mendonça Rato - 31.0h

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

• António Manuel Ribeiro dos Anjos - 31.0h

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

Esta UC tem como objetivo geral fornecer aos alunos conhecimentos teóricos e sobre ferramentas para extração, seleção e transformação de informação de modo a ser utilizada, de forma eficiente, por algoritmos de análise e aprendizagem automática.

No final do semestre o aluno deverá estar apto a:

- analisar a qualidade da informação disponível e aplicar técnicas para tratar valores desconhecidos (missing values)
- aplicar técnicas para deteção e tratamento de outliers e de desequilíbrio nos dados
- extrair atributos e converter dados (ex. normalização, discretização, transformadas em tempo e frequência, etc)
- projetar e implementar técnicas para seleção e redução de atributos

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

This course aims to provide students with theoretical knowledge and tools for extracting, selecting and transforming information in order to be used efficiently by analysis and machine learning algorithms.

At the end of the semester, the student should be able to:

- analyze the quality of available information and apply techniques to treat missing values
- apply techniques for detection and treatment of outliers and data imbalance
- extract attributes and convert data (eg: normalization, discretization, time and frequency transforms, etc)
- design and implement techniques for attribute selection and reduction

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Tratamento de dados:

-Tipos de dados: numéricos, categóricos, texto, imagens, séries temporais, georreferenciados, áudio, grafos, etc

- Aquisição de dados e estratégias de anotação

- Avaliação da qualidade dos dados

-Deteção e tratamento de outliers e valores em falta

- Discretização e conversão de variáveis

- Normalização

- Tratamento de dados não balanceados

Análise, seleção e redução de atributos

- Engenharia de características

- Visualização exploratória

- Métodos baseados no desempenho da classificação/regressão

- Métodos supervisionados e não supervisionados

Processamento de dados de texto

- Bag-of-words, n-gramas, utilização de informação morfológica e sintática, kernels de convolução

Processamento de dados de imagem

- Tipos de ruído

- Filtragem linear e não linear; Convolução e correlação

- Deteção de features

- Segmentação

- Transformações geométricas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Data processing

- *Data types: numerical, categorical, text, images, temporal series, spatial, audio, graphs, etc*
- *Data acquisition and annotation strategies*
- *Data quality assessment*
- *Detection and treatment of outliers and missing values*
- *Discretization and conversion of variables*
- *Normalization*
- *Unbalanced Data Handling*

Analysis, selection, and reduction of attributes

- *Feature engineering*
- *Exploratory visualization*
- *Methods based on classification/regression performance*
- *Supervised and unsupervised methods*

Processing of text data

- *bag-of-words, n-grams, use of morphologic and syntactic information, convolution kernels*

Processing of image data

- *Noise types; Linear and non-linear filtering; Convolution and cross-correlation*
- *Feature detection*
- *Segmentation*
- *Geometric transforms*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os principais conceitos sobre tratamento de dados (desde o processamento de dados em bruto até à extração, transformação e seleção de atributos), permitindo, assim, atingir os objectivos propostos para a unidade curricular.

Os tópicos são aprofundados através da realização de exercícios práticos durante as aulas e desenvolvimento de um pequeno projeto que aplique as diferentes técnicas desde o tratamento de dados em bruto até a sua utilização em problemas de classificação/regressão.

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

The syllabus covers the main concepts of data processing (from raw data processing to extraction, transformation and selection of attributes), thus enabling the achievement of the objectives proposed for the course.

Topics are deepened through practical exercises during classes and development of a small project that applies different techniques from raw data processing to its use in classification/regression problems.

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

Metodologias de ensino:

- * *Aulas teóricas com introdução de conceitos, resolução acompanhada de exercícios e esclarecimento de dúvidas.*
- * *Aulas práticas laboratoriais com proposta de problemas que acompanham a matéria teórica e esclarecimento de dúvidas durante a sua resolução. Exercícios, de dificuldade gradual, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem a matéria.*

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

Teaching methodologies:

- * *Theoretical classes with introduction of concepts, resolution of exercises and clarification of doubts.*
- * *Practical laboratory classes with proposal of problems that accompany the theoretical material and clarification of doubts during their resolution. Exercises, of gradual difficulty, covering the topics taught, for students to practice the subject.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua

- * *teórica (50%): duas frequências escritas (25% cada)*
- * *prática (50%): desenvolvimento de um projeto*

Avaliação final

- * *teórica (50%): exame final escrito*
- * *prática (50%): desenvolvimento de um projeto*

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous evaluation

** theoretical (50%): two written tests (25% each)*

** practice (50%): development of a project*

Final evaluation

** theoretical (50%): final written exam*

** practice (50%): development of a project*

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

Os alunos são levados a utilizar, através de exercícios práticos/programação, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência nos conceitos introduzidos, interiorizando-os.

Pela prática, os alunos aprendem a seguir os passos básicos para a construção, transformação e seleção dos melhores atributos descritores para um problema específico, finalizando com desenvolvimento de um projeto.

A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio dos conceitos expostos; a resolução de exercícios individuais e em grupo instiga a compreensão mais profunda desses conceitos. O desenvolvimento de um projeto permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas.

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

Students are led to use, through practical exercises/programming, the exposed concepts; In this way, they gradually acquire fluency in the concepts introduced, internalizing them.

Through practice, students learn to follow the basic steps for the construction, transformation and selection of the best attributes for a specific problem, ending with the development of a project.

The most classic assessment of written tests allows to properly assess the degree of mastery of the exposed concepts; solving individual and group exercises encourages deeper understanding of these concepts. The development of a project allows a more advanced capacity and maturity to be demonstrated.

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

Data Preprocessing in Data Mining. García, Luengo & Herrera. Springer. (2015)

Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. M. Kuhn, K. Johnson. Chapman & Hall. (2018)

Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. IH. Witten, E. Frank, MA. Hall and CJ. Pal. Morgan Kaufmann. (2017)

Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine Learning, by Benjamin Bengfort, Rebecca Bilbro, Tony Ojeda. (2009)

Content-Based Image Classification Efficient Machine Learning Using Robust Feature Extraction Techniques, By Rik Das, CRC Press. (2021)

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

Data Preprocessing in Data Mining. García, Luengo & Herrera. Springer. (2015)

Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. M. Kuhn, K. Johnson. Chapman & Hall. (2018)

Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. IH. Witten, E. Frank, MA. Hall and CJ. Pal. Morgan Kaufmann. (2017)

Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine Learning, by Benjamin Bengfort, Rebecca Bilbro, Tony Ojeda. (2009)

Content-Based Image Classification Efficient Machine Learning Using Robust Feature Extraction Techniques, By Rik Das, CRC Press. (2021)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Optativa Grupo I****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Optativa Grupo I

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):*Group I Optional***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GES/INF/MAT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAN/CS/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):***156.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Estatística Multivariada - 6.0 ECTS*
- *Gestão das Operações - 6.0 ECTS*
- *Metodologias e Desenvolvimento de Software - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Optativas Grupo II****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Optativas Grupo II***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Group II Optional***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CBIO/INF/MAT***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BIOS/CS/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):***156.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Bioinformática - 6.0 ECTS*
- *Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevivência - 6.0 ECTS*
- *Introdução à Investigação - 3.0 ECTS*
- *Programação Matemática - 6.0 ECTS*
- *Sistemas Móveis e Aplicações - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***4.4. Plano de Estudos****Mapa V - - - 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):***-***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):***-***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
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	MAT	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática I	MAT	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-45.0	0.00%		Não	6.0
Interação Pessoa-Máquina	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Princípios de Inteligência Artificial e Ciência de Dados	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0

Programação I	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática II	MAT	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-45.0	0.00%		Não	6.0
Empreendedorismo e Inovação	GES	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-1.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Estruturas de Dados e Algoritmos I	INF	Semestral 2ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos de Computação de Alto Desempenho	INF	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Laboratório de Matemática e Estatística	MAT	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-5.0; PL-45.0; TP-22.5	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
Bases de Dados	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Matemática Discreta	MAT	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Modelos de Decisão	GES	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-1.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Probabilidade e Estatística	MAT	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-1.0; TP-75.0	0.00%		Não	6.0
Programação III	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Estatística Aplicada	MAT	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; TP-75.0	0.00%		Não	6.0
Ética na Era digital	FIL	Semestral 2ºS	78.0	P: OT-2.0; TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Integração e Processamento Analítico de Informação	INF	Semestral 2ºS	78.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Inteligência Artificial	INF	Semestral 2ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Métodos Computacionais	MAT	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-22.5; T-45.0	0.00%		Não	6.0
Regressão e Classificação	MAT	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Total: 11								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Aprendizagem Automática	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Ciência de Dados e Big Data	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0; TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Modelos de Previsão	MAT	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Optativa Grupo I	GES/INF/MAT	Semestral 1ºS	156.0			UC de Opção	Não	6.0
Transformação e Análise de Dados	INF	Semestral 1ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Estágio ou Projeto	INF, MAT	Semestral 2ºS	234.0	P: E-205.0; OT-20.0; TP-9.0	0.00%		Não	9.0
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Dados	INF, MAT	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-60.0	0.00%		Não	6.0
Optativas Grupo II	CBIO/INF/MAT	Semestral 2ºS	156.0			UC de Opção	Não	6.0
Redes Neurais Artificiais	INF	Semestral 2ºS	156.0	P: OT-2.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Segurança Informática	INF	Semestral 2ºS	78.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Total: 10								

4.5. Metodologias e Fundamentação

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)

Ciência de Dados, de um modo muito generalista, pode ser considerada uma combinação de elementos provenientes da Matemática, da Estatística e da Informática. A Inteligência Artificial, conforme o sistema de classificação da ACM, é uma subárea das metodologias de computação. A estrutura proposta para este ciclo de estudos assenta num conjunto de unidades curriculares que, para além de serem basilares para cada uma das áreas referidas anteriormente, também se integram e complementam, proporcionando uniformidade e coerência.

Relativamente ao aspeto científico, o desenvolvimento curricular tem em conta a sequência pedagógica visando a construção de conhecimentos elementares em termos de Matemática e Informática durante o 1º ano, para, no 2º ano, providenciar unidades curriculares mais específicas não só de Estatísticas mas também de Inteligência Artificial e em particular de Aprendizagem Automática. Durante o 3º ano, quer o Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Dados, quer o Estágio ou Projeto, permitem aos alunos, não só o aprofundar de temas como também colocar em prática muitos dos conteúdos aprendidos anteriormente. Além disso, este encadeamento dota os alunos de robustez e maturidade científica. Deste modo, conseguem canalizar os seus conhecimentos, criatividade e capacidade de inovação na resolução de problemas e desafios que lhes possam ser colocados. Adicionalmente, a existência de 12 ECTS optativos, não só permite um plano de estudos menos rígido, como também concede aos alunos a possibilidade de escolha na sua formação.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

Data Science, in a very general way, can be considered a combination of elements from Mathematics, Statistics, and Computer Science. Artificial Intelligence, according to the ACM classification system, is a sub-area of computing methodologies. The structure proposed for this cycle of studies is based on a set of curricular units that, in addition to being core for each of the areas mentioned above, also integrate and complement each other, providing uniformity and coherence.

Regarding the scientific aspect, the curricular development takes into account the pedagogical sequence aiming at the construction of elementary knowledge in terms of Mathematics and Computer Science during the 1st year, in order to, in the 2nd year, provide more specific curricular units not only of Statistics but also Artificial Intelligence and in particular Machine Learning. During the 3rd year, both the Artificial Intelligence and Data Science Laboratory, and the Internship or Project, allow students not only to delve deeper into some topics but also to put into practice many of the previously learned contents. Furthermore, this chaining endows students not only with robustness but also with scientific maturity. In this way, they are able to channel their knowledge, creativity, and capacity for

innovation in solving problems and challenges that may be posed to them.

Additionally, the existence of 12 elective ECTS not only allows for a less rigid study plan, but also gives students the possibility of choosing between the existing optional curricular units

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 que constitui o referencial para este curso está alinhado com a estratégia de renovação curricular e inovação pedagógica em desenvolvimento na Universidade de Évora, potenciado pela inserção da universidade na aliança europeia EU-GREEN. Esta estratégia justifica-se pela necessidade de investimento para uma formação de qualidade e relevante, adequada às necessidades do mundo de trabalho e da sociedade atual, que responda à diversidade de estudantes que, hoje em dia, procuram a Universidade.

Para tal, a Universidade de Évora aposta em cursos com currículos relevantes para os desafios do século XXI, que contribuam para a promoção dos objetivos de desenvolvimento sustentável definidos pela OCDE, e que invistam em metodologias de ensino que proporcionem uma formação focada no desenvolvimento de competências disciplinares e transversais, no quadro de abordagens reflexivas, dialógicas e orientadas por valores de natureza humanista e democrática, apoiadas pelo uso de recursos que potenciem as experiências de aprendizagem que os estudantes podem usufruir, nomeadamente recursos digitais.

Considerando este pressuposto geral, o modelo pedagógico deste curso valoriza:

Ensino centrado na aprendizagem do estudante;

Desenvolvimento de competências disciplinares e transversais;

Articulação ensino e investigação;

Uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem;

Uso de recursos digitais como ferramentas de comunicação e flexibilização;

Práticas de avaliação auto-reguladora das aprendizagens dos estudantes;

Internacionalização das experiências formativas;

Relação com a comunidade;

Auto-regulação do processo educativo.

Detalhando:

1. O ensino centrado na aprendizagem do estudante visa o desenvolvimento da capacidade de aprender de forma autónoma, em colaboração para a co-construção de conhecimento, em contextos diversos, adotando percursos flexíveis e adaptados a diversos perfis de alunos. Concretiza-se através de uma abordagem dialógica à aprendizagem, na qual os estudantes aprendem a partir do trabalho que desenvolvem autonomamente, apoiados pelo docente e em interação com os colegas. O ponto de partida é a investigação de situações desafiantes que o docente propõe aos alunos, que as resolvem em pequenos grupos, sendo as suas resoluções alvo de discussão coletiva e apreciação crítica posterior, participada por estudantes e professor(es), para sistematização e institucionalização das aprendizagens na turma — exemplos de estratégias específicas são inquiry-based learning, project-based learning, problem-based learning.

Estas abordagens favorecem, nos alunos, uma atitude colaborativa e flexível na resolução de problemas, motivando uma atitude pró-ativa de busca de soluções, com um contacto muito forte e permanente com as rápidas mudanças tecnológicas e elevado ritmo de inovação técnica e científica na área da formação proposta.

2. O desenvolvimento de competências disciplinares e transversais visa a aquisição de conhecimentos relativos à UC integradamente com o desenvolvimento de atitudes, valores e capacidades. Quando aos estudantes é dada a responsabilidade de investigar, resolver problemas ou desenvolver projetos, é convocada a sua iniciativa, criatividade, autonomia, e quando participam na discussão das produções dos colegas, desenvolvem o espírito crítico, a capacidade de comunicar e de argumentar.

A aposta neste tipo de competências concretiza-se, neste curso, por aulas de diferentes tipologias: práticas, teórico-práticas e práticas laboratoriais. Nas aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais, favorece-se um ambiente de colaboração com a apresentação de problemas práticos com um contexto realista; discussão e partilha de soluções; bem como a apresentação de possíveis soluções alternativas. Estas são atitudes de extrema importância para centrar a aprendizagem numa atitude ativa de procura, teste e sentido crítico, por oposição a uma aprendizagem baseada na memorização de soluções únicas de problemas de âmbito estritamente académico.

3. A articulação ensino e investigação visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de conhecerem a investigação realizada no domínio científico do curso, em particular pelos docentes que lecionam as diversas UC. Esta aposta permite também que os docentes articulem melhor duas dimensões do seu trabalho, o ensino e a investigação, mobilizando para as aulas atividades que iniciem os estudantes a práticas de investigação, nomeadamente com a divulgação e envolvimento em projetos, através de bolsas de iniciação à investigação, aplicação de casos de estudo, ou uso nas aulas de dados reais dos projetos de I&D desenvolvidos na UE, na EU-GREEN, em colaboração com outros parceiros.

4. O uso de recursos digitais como ferramentas promotoras da aprendizagem visa o recurso a software e internet. Em particular o recurso a bases de dados de acesso público, software livre, documentação técnica, e fóruns de discussão especializada, quer por parte do professor nas aulas, quer por parte dos estudantes, nas aulas ou em trabalho autónomo, que proporcionam uma abordagem à produção de conhecimento e desenvolvimento de capacidades que são compatíveis com os modos de uso e produção de conhecimentos das sociedades, profissões e tecido empresarial do mundo altamente tecnológico em rápida evolução.

5. O uso de recursos digitais como ferramentas da comunicação e flexibilização visa proporcionar condições para tornar mais eficaz e ágil o processo de ensino e aprendizagem e favorecer a flexibilização dos percursos de aprendizagem dos estudantes, adaptando-se melhor à diversidade dos alunos que são público-alvo do curso, nos quais se incluem adultos que podem ter de compatibilizar a vida de estudante com vida profissional e familiar. O uso de plataformas para a organização e disponibilização dos materiais relativos ao processo de ensino e aprendizagem, como o MOODLE, cria condições para que todos tenham acesso de forma equitativa as recursos relevantes. O uso destas plataformas e também das de comunicação a distância, como o Zoom, permite concretizar atividades de ensino em modalidades diversas, e o apoio à monitorização dos trabalhos que os estudantes realizam em regime autónomo.

6. As práticas de avaliação auto-reguladoras das aprendizagens dos estudantes visam que a avaliação seja colocada ao serviço das aprendizagens, devendo dirigir-se tanto à avaliação da aquisição de conhecimentos como também ao desenvolvimento de capacidades. Isto significa que o processo avaliativo serve ele próprio para promover o desenvolvimento da capacidade de aprender autonomamente e de auto-regulação, que cada estudante tem oportunidade de fazer quando recebe feedback do seu desempenho em momentos diversos ao longo do semestre com oportunidade de melhorar os trabalhos que vai desenvolvendo.

7. A internacionalização das experiências formativas visa proporcionar aos estudantes o contacto com outras realidades que ampliam os seus conhecimentos e desenvolvimento de competências. Incentiva-se a mobilidade In e a mobilidade Out, de docentes e de estudantes, constituindo a Aliança EU-GREEN uma oportunidade de internacionalização, mas outros contextos são igualmente de considerar. Para além das mobilidades, a participação presencial ou via online de convidados internacionais é de incentivar.

8. A relação com a comunidade visa promover a inserção do curso no terreno da Universidade, potenciando o contacto com a realidade regional profissional para a qual o curso forma, em estreita relação com entidades, empresas, e diversos stakeholders que podem contribuir para apoiar, de formas diversas, o desenvolvimento do curso, nomeadamente no reforço de recursos humanos e logísticos, ou na perspetivação de saídas profissionais que conferem atratividade ao curso. A participação, de modo sistemático, presencial ou via online, de convidados de entidades, empresas, e stakeholders torna-se um recurso essencial para proporcionar aos alunos o contacto com a visão da comunidade extra-académica.

9. Autorregulação do processo educativo A autorregulação do funcionamento do curso é essencial para garantir a qualidade dos processos educativos e

o sucesso das aprendizagens dos alunos. Importa recorrer a dados fiáveis provenientes de diversas fontes, docente e estudantes, que permitam monitorizar estes processos. A Direção do curso, que envolve docentes e estudantes, promove reuniões periódicas com os docentes e com os alunos. Tem também em consideração os resultados dos questionários aos estudantes, relatórios das UC e relatório do curso.

O Conselho Pedagógico também desempenha um papel importante como elemento regulador do funcionamento dos Cursos, pronunciando-se sobre a adequação das metodologias de ensino e aprendizagem e os processos de avaliação das várias unidades curriculares, garantindo a sua coerência com os objetivos do Curso e o modelo pedagógico adotado.

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 that constitutes the reference for this cycle of studies is aligned with the strategy of curriculum renewal and pedagogical innovation being developed at the University of Évora, boosted by the university's insertion in the EU-GREEN European alliance. This strategy is justified by the need to invest in quality and relevant training, adequate to the needs of the world of work and of today's society, which responds to the diversity of students who, today, seek the University.

To this end, the University of Évora invests in studies with curricula relevant to the challenges of the 21st century, which contribute to the promotion of the sustainable development goals defined by the OECD, and which invest in teaching methodologies that provide training focused on the development of disciplinary and transversal skills, within the framework of reflective, dialogic approaches and guided by values of a humanist and democratic nature, supported by the use of resources that enhance the learning experiences that students can enjoy, namely digital resources.

Considering this general assumption, the pedagogical model of this course values:

Teaching focused on student learning;

Development of disciplinary and transversal skills;

Teaching and research in articulation;

Use of digital resources as tools to promote learning;

Use of digital resources as communication and flexibility tools;

Self-regulatory assessment practices of student learning;

Internationalization of training experiences;

Relationship with the community;

Self-regulation of the educational process.

Detailing:

1. Teaching focused on student learning aims to develop the ability to learn autonomously, in collaboration for the co-construction of knowledge, in different contexts, adopting flexible paths adapted to different student profiles. It takes place through a dialogic approach to learning, in which students learn from the work they develop independently, supported by the teacher and in interaction with colleagues. The starting point is the investigation of challenging situations that the teacher proposes to the students, who solve them in small groups, with their resolutions being the subject of collective discussion and later critical appreciation, with the participation of students and teacher(s), for systematization and institutionalization of classroom learning — examples of specific strategies are inquiry-based learning, project-based learning, problem-based learning.

For the students, these approaches favor a collaborative and flexible attitude in solving problems, motivating a proactive attitude in the search for solutions, with a very strong and permanent contact with rapid technological changes and a high rate of technical and scientific innovation in the area of the proposed training.

2. The development of disciplinary and transversal competences aims at the acquisition of knowledge related to the CUs (Curricular Units) integrated with the development of attitudes, values, and abilities. When students are given the responsibility to investigate, solve problems or develop projects, their initiative, creativity, and autonomy are called upon, and when they participate in the discussion of their colleagues' productions, they develop critical thinking, the ability to communicate and argue.

The focus on this type of skills is materialized, in this cycle of studies, by classes of different types: practical, theoretical-practical and laboratory practices. In theoretical-practical classes and laboratory practices, an environment of collaboration is favored with the presentation of practical problems in a realistic context;

discussion and sharing of solutions; as well as the presentation of possible alternative solutions. These are extremely important attitudes to focus learning on an active attitude of searching, testing and critical thinking as opposed to learning based on memorizing unique solutions to strictly academic problems.

3. The articulation between teaching and research aims to provide students with the opportunity to get to know the research carried out in the scientific fields, in particular by the professors who teach the various CUs. This commitment also allows teachers to better articulate two dimensions of their work, teaching and research, mobilizing activities for classes that initiate students to research practices, namely with the dissemination and involvement in projects, through initiation grants to the investigation, application of case studies, or use in classes of real data from R&D projects developed in the EU, at EU-GREEN, in collaboration with other partners.

4. The use of digital resources as tools to promote learning aims at using software and the internet. In particular, the use of publicly accessible databases, free software, technical documentation, and specialized discussion forums, either by the teacher in the classroom or by the students, in the classroom or in autonomous work, which provide an approach to production of knowledge and development of capabilities that are compatible with the modes of use and production of knowledge of societies, professions, and the business fabric of the rapidly evolving highly technological world.

5. The use of digital resources as communication and flexibility tools aims to provide conditions to make the teaching and learning process more efficient and agile and to favor the flexibility of students' learning paths, better adapting to the diversity of students who are the target of this study cycle, which includes adults who may have to reconcile student life with professional and family life. The use of platforms for the organization and availability of materials related to the teaching and learning process, such as MOODLE, creates conditions for everyone to have equitable access to relevant resources. The use of these platforms and also those of online communication, such as Zoom, allows teaching activities to be carried out in different modalities, and support for monitoring the work that students carry out autonomously.

6. The self-regulating assessment practices of student learning aim to place assessment at the service of learning, and should address both the assessment of the acquisition of knowledge and the development of skills.

This means that the assessment process itself serves to promote the development of the ability to learn autonomously and self-regulation, which each student has the opportunity to do when they receive feedback on their performance at different times throughout the semester with the opportunity to improve their work under development.

7. The internationalization of training experiences aims to provide students with contact with other realities that expand their knowledge and skills development. Mobility In and Mobility Out of faculty and students is encouraged, the EU-GREEN Alliance being an opportunity for internationalization, but other contexts are also to be considered. In addition to mobility, the presence or online participation of international guests is to be encouraged.

8. The relationship with the community aims to promote the insertion of the course in the University's field, promoting contact with the professional regional reality for which the course trains, in close relationship with entities, companies, and various stakeholders that can contribute to support, in different ways, the development of the course, namely in the reinforcement of human and logistical resources, or in the perspective of professional opportunities that make the course attractive. The systematic participation, in person or via online, of guests from entities, companies, and stakeholders becomes an essential resource to provide students with contact with the vision of the extra-academic community.

9. Self-regulation of the educational process The self-regulation of the course's operation is essential to guarantee the quality of the educational processes and the success of the students' learning. It is important to use reliable data from different sources, teachers and students, to monitor these processes. The course management, which involves teachers and students, promotes periodic meetings with teachers and students. It also takes into account the results of student questionnaires, CUs reports and course report.

The Pedagogical Council also plays an important role as a regulatory element in the functioning of the courses, expressing its opinion on the adequacy of teaching and learning methodologies and the evaluation processes of the various curricular units, ensuring their coherence with the objectives of the course and the model pedagogy adopted.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[sem resposta]

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)

As aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais permitem que os conceitos teóricos expostos sejam trabalhados e complementados por exercícios práticos e desafios que devem ser resolvidos no âmbito da aula ou fora da mesma,

procurando atingir os objetivos de aprendizagem. A realização de projetos ou trabalhos individuais, ou em grupo, contribui para atingir competências definidas como importantes no ciclo de estudos. Finalmente, a existência de orientação tutorial permite que o estudante exponha as suas questões. Para avaliar a adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos das unidades curriculares, tem-se em conta a análise das fichas das UCs, os dados do processo de avaliação do curso tal como estabelecido pelo sistema de garantia da qualidade da UÉ e a análise do nível de satisfação dos estudantes através de dados relativos ao seu desempenho académico e potencialidade e limitações do curso, informação analisada no relatório de autoavaliação anual

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)

Theoretical-practical and laboratory classes allow the exposed theoretical concepts to be worked on and complemented by practical exercises and challenges that must be solved within or outside the class, seeking to achieve the learning objectives. The development of projects or individual or group work, contributes to achieving competencies defined as important in the study cycle. Finally, the existence of tutorial guidance allows the student to expose their questions.

To assess the adequacy of teaching and learning methodologies to the objectives of the curricular units, an analysis is made over the CUs files, the data from the course evaluation process as established by the UÉ's quality assurance system and the level of student satisfaction through data relating to their academic performance and the potential and limitations of the course, information analyzed in the annual self-assessment report.

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

A justeza das metodologias e dos processos de avaliação são garantidas pelas orientações que constam no Regulamento Académico da UÉ e que são monitorizadas pelo Conselho Pedagógico (CP), órgão que aprova e homologa as metodologias de avaliação das UC assim como o calendário das avaliações do Curso. O júri das UC é também garante de isenção e transparência dos processos de avaliação das aprendizagens. A acessibilidade é feita através da disponibilização das fichas de unidade curricular de cada UC no portal da UÉ e no Sistema de Informação Integrado da Universidade.

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

As a guarantee of fairness we refer to the guidelines contained in the Academic Regulations of the UÉ and which are monitored by the Pedagogical Council (PC), the body that approves and ratifies the assessment methodologies of the CU as well as the assessment calendar of the course. The jury of the curricular units guarantees the impartiality and transparency of the learning assessment processes. Accessibility is made through the availability of the FUC of each CU on the UÉ portal and on the SIUE

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)

Os métodos de avaliação nas diferentes unidades curriculares, contidos nas respetivas fichas, correspondem ao que a Comissão de Curso, os docentes e os Diretores dos Departamentos consideram adequado, face aos objetivos pretendidos. Após definida a avaliação proposta para cada unidade curricular, esta só poderá ser alterada caso o docente responsável o proponha ao Conselho Pedagógico e a proposta seja aceite.

Também, no âmbito dos inquéritos realizados, os estudantes são questionados sobre a correspondência entre os conhecimentos avaliados e a matéria lecionada. Igualmente, o facto das Comissões de Curso integrarem representantes dos estudantes também representa uma forma de informação adicional.

Os relatórios anuais das UCs, que sintetizam o funcionamento das mesmas em cada ano letivo, constituem um instrumento que auxilia a auditabilidade da avaliação.

Finalmente, qualquer aluno, no seu contacto com os docentes, exerce o controlo da consonância da avaliação com a leção

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

The assessment methods in the different curricular units, contained in the respective files, correspond to what the Program Committee, the professors, and the Department Directors consider appropriate, given the intended objectives. After defining the proposed assessment for each curricular unit, it can only be changed if the teacher in charge proposes it to the Pedagogical Council and the proposal is accepted.

Also, within the scope of the surveys carried out, students are asked about the correspondence between the knowledge assessed and the subject taught. Likewise, the fact that the Program Committees include student representatives also represents a form of additional information.

The annual reports of the CUs, which summarize their functioning in each academic year, constitute an instrument that helps the auditability of the evaluation.

Finally, any student, in his/her contact with the teachers, exercises control over the consistency of the assessment with the teaching.

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

Há vários mecanismos para acompanhar e apoiar os estudantes no percurso académico. Por um lado, os estudantes podem requerer um tutor para os orientar em decisões de natureza académica e para monitorizar/avaliar o seu percurso ajudando a identificar dificuldades e potencialidades e procurar estratégias de melhoria do seu desempenho académico. O gabinete de apoio ao estudante está vocacionado para as questões de natureza académica, psicológica e social.

O Sistema Interno de Garantia da Qualidade (SIGQ) da UÉ, acreditado pela A3ES, produz um conjunto de instrumentos que permitem às Comissões de Curso a monitorização do sucesso académico. Quando são identificadas UC com problemas de sucesso são elaborados planos de melhoria, monitorizados pelo Conselho Pedagógico (CP) da UO. O Conselho de Avaliação, no âmbito das suas competências de monitorização o SIGQ, acompanha os resultados dos planos de melhoria e emite recomendações aos CP e às Comissões Curso, sempre que necessário.

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

There are several mechanisms to monitor and support students in their academic path. On the one hand, students may request a tutor to guide them in academic decisions and to monitor/evaluate their progress, helping to identify difficulties and potentials and to search for strategies to improve their academic performance.

The student support office deals with academic, psychological and social issues.

The Quality Assurance Internal System (QAIS) of UÉ, accredited by A3ES, produces a set of instruments that allow the Course Committees to monitor academic success. When CU with success problems are identified, improvement plans are drawn up and monitored by the Pedagogical Council (PC) of the OU. The Assessment Council, as part of its duties of monitoring the QAIS monitors the results of the improvement plans and issues recommendations to the PC and the Course Committees whenever necessary.

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

Ensino:

Exposição estruturada, exemplificação com ênfase para as aplicações, resolução, no âmbito da aula, de exercícios práticos e desafios recorrendo a dados reais de diferentes áreas sempre que possível.

Estimulação da iniciativa dos alunos, de modo a que as aulas sejam centradas essencialmente na atividade dos alunos, guiados pelo docente (em vez de na atividade do docente, copiado pelos alunos). Este tipo de ensino facilita a apresentação de questões colocadas pelos alunos e o envolvimento dos alunos na discussão sobre os diversos conteúdos apresentados.

Avaliação:

Frequências durante o período de aulas; exames no período respetivo. Avaliação contínua de unidades curriculares mais práticas composta por trabalhos de grupo com a realização de pequenos projetos envolvendo dados reais.

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

Teaching:

Structured exposition, exemplification with emphasis on applications, resolution, within the scope of the class, of practical exercises and challenges using real data from different areas whenever possible.

Stimulation of student initiative, so that the classes are essentially centered on student activity, guided by the teacher (instead of on the teacher's activity, copied by the students). This type of teaching facilitates the presentation of questions raised by students and the involvement of students in the discussion of the various contents presented.

Evaluation:

Written assessments during the class period; exams in the respective period. Continuous assessment of more practical curricular units consisting of group work with the realization of small projects involving real data.

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

Este ciclo de estudos, conducente ao grau de licenciado, tem 180 créditos e uma duração normal de seis semestres curriculares de trabalho dos alunos.

Na fixação do número de créditos deste ciclo de estudos adotaram-se valores similares aos de instituições de referência de ensino universitário do espaço nacional e europeu nas mesmas áreas, de modo a assegurar, aos estudantes portugueses, condições de mobilidade, de formação e de integração profissional semelhantes, em duração e conteúdo, às dos restantes Estados Europeus.

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

This cycle of studies, leading to the degree, has 180 credits and a normal duration of six curricular semesters of student work.

In setting the number of credits for this cycle of studies, values similar to those of reference university education institutions in the national and European space in the same areas were adopted, aiming to ensure, for Portuguese students, conditions of mobility, training and integration similar, in duration and content, to those of the other European States.

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)

A Universidade de Évora promove inquéritos regulares aos estudantes que, entre outros objetivos, pretendem avaliar a adequação dos ECTS à carga média de trabalho dos alunos. Por outro lado, os docentes também monitorizam continuamente o nível desta adequação, através do contacto direto com os seus alunos.

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)

The University of Évora promotes regular surveys to students which, among other objectives, aim to assess the adequacy of ECTS to the average workload of students. On the other hand, teachers also continuously monitor the level of this adequacy, through direct contact with their students.

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)

As Comissões de Curso recebem, no início de cada semestre, informação sobre o tipo de trabalhos e avaliação de cada unidade curricular. A análise desta informação permite detetar discrepâncias na carga média de trabalho que é solicitada aos estudantes. No âmbito de processo de avaliação das UCs, realizam-se inquéritos de opinião aos estudantes onde, em particular, estes são questionados sobre o número de horas semanais que em média dedicam a cada UC.

Também os docentes responsáveis por cada UC elaboram um relatório de autoavaliação, no qual, entre outros, analisam os resultados dos inquéritos e como tal a adequação do número de ECTS ao esforço despendido pelos alunos. Estes relatórios são também analisados pelas Comissões de Curso e, existindo desvios consideráveis, são propostas alterações.

Nas novas UCs foram realizados inquéritos para apurar as horas de trabalho dos estudantes implícitas nos objetivos, métodos de trabalho e de ensino, regime de avaliação e bibliografia.

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 Program Committees receive, at the beginning of each semester, information about the type of work and evaluation of each curricular unit. The analysis of this information makes it possible to detect discrepancies in the average workload requested from students.

As part of the evaluation process of the CUs, opinion surveys are carried out among the students, where, in particular, they are asked about the number of hours per week that, on average, they dedicate to each CU.

The teachers responsible for each UC also prepare a self-assessment report, in which, among others, they analyze the results of the surveys and, as such, the adequacy of the number of ECTS to the effort expended by the students. These reports are also analyzed by the Program Committees and, if there are considerable deviations, amendments are proposed. In the new CUs, surveys were carried out to determine the working hours of students implicit in the objectives, working and teaching methods, assessment regime and bibli

4.5.2.3. Observações (PT)

-

4.5.2.3. Observações (EN)

-

5. Pessoal Docente

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

- Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio
- Paulo de Jesus Infante dos Santos
- Teresa Cristina de Freitas Gonçalves
- Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
------	-----------	------	---------	--------------	-----------	------------

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso	Professor Auxiliar 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
Ana Isabel Pereira Alexandre	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Biologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio	Professor Associado ou equivalente	Doutor Gestão, especialização em métodos quantitativos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Manuel Ribeiro dos Anjos	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
Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Agronomia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Correia Ramos	Professor Associado ou equivalente	Doutor Mathematics	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
António Amaro Costa Vieira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Sistemas Avançados de Engenharia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cesaltina Maria Pacheco Pires	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Economia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Dulce Gamito Santinhos Pereira	Professor Auxiliar 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
Dulce Maria de Oliveira Gomes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Probabilidades e Estatística	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Feliz Manuel Barrão Minhos	Professor Catedrático 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
Fernando Manuel Lucas Carapau	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
Gonçalo João Costa Jacinto	Professor Auxiliar 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
Irene Pimenta Rodrigues	Professor Associado 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
José Miguel Gomes Saias	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
Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira	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 OrcID
Luís Alberto Godinho Coelho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Miguel de Mendonça Rato	Professor Associado ou equivalente	Doutor Eng Electrotécnica e Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Miguel Zorro Bandeira	Professor Auxiliar 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
Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida Amoedo	Professor Associado ou equivalente	Doutor Filosofia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Manuel Baptista Branco	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
Maria Clara Canotilho Grácio	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
Maria Manuela Melo Oliveira	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
Miguel José Simões Barão	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
Paulo de Jesus Infante dos Santos	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
Paulo Manuel Barros Correia	Professor Auxiliar 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
Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma	Professor Catedrático 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
Pedro Correia Gonçalves Macias Marques	Professor Auxiliar 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
Pedro Dinis Loureiro Salgueiro	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
Pedro José Grilo Lopes Patinho	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

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Rui Filipe Cerqueira Quaresma	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Manuel de Sousa Fragoso	Professor Associado ou equivalente	Doutor Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sandra Maria Santos Vinagre	Professor Auxiliar 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
Sara Luísa Dimas Fernandes	Professor Auxiliar 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
Salvador Pinto Abreu	Professor Catedrático 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
Teresa Cristina de Freitas Gonçalves	Professor Associado 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
Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira	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
Vladimir Alekseevitch Bushenkov	Professor Associado ou equivalente	Doutor Matemática Aplicada	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 3800	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso

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

Universidade de Évora

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

ED17-BC2D-861F

Orcid

0000-0002-5517-4855

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestre	Estatística e Gestão de Informação	Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova de Lisboa	
1996	Licenciada	Estatística e Investigação Operacional	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Amostragem e Sondagen	Mestrado em Modelação Estatística e Análise de Dados	49.0		45.0					4.0	
Estatística Aplicada à Gestão I	Gestão (1º ciclo)	122.0		120.0					2.0	
Métodos de Investigação em Gestão do Desporto	Mestrado em Direção e Gestão Desportiva	32.0	20.0	10.0					2.0	
Estatística	Várias licenciaturas	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Isabel Pereira Alexandre

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biology

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

CF10-7431-FC70

Orcid

0000-0001-7033-4186

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Isabel Pereira Alexandre

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED)	Excelente	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Isabel Pereira Alexandre

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Licenciatura em Biologia	Biologia	Universidade de Évora	16/20 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Isabel Pereira Alexandre

Formação pedagógica relevante para a docência
“Symposium on Evidence Based Teaching in your Biomolecular Classroom: Catalysing Student Engagement”, Universidade do Minho, 17-18 Novembro 2021.
“Fundamentar e Melhorar a Avaliação Pedagógica no Ensino Superior”, Universidade de Évora, 03-22 Fevereiro 2021.
“Workshop de Comunicação de Ciência” no Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, 21-22 Novembro 2019

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Isabel Pereira Alexandre

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biologia Molecular	1º ciclo (Biologia, Biologia Humana, Biotecnologia e Geologia)	116.0	30.0		84.0				2.0	
Bioinformática	1º ciclo (Biologia)	42.0	20.0	20.0					2.0	
Biotecnologia	1º ciclo (Biologia)	60.0	16.0	10.0	32.0				2.0	
Biologia Celular	1º ciclo (Biologia e Ciência e Tecnologia Animal)	60.0			60.0					
Microbiologia	1º ciclo (Agricultura, Biologia, Biologia Humana, Bioquímica, Biotecnologia, Ciência e Tecnologia Animal, Enologia, Ecologia e Ambiente e Geologia)	12.0	12.0							
Genética	Mestrado Integrado (Medicina Veterinária)	10.0	2.0		8.0					
Genética e Técnicas de Melhoramento	1º ciclo (Ciência e Tecnologia Animal)	8.0	4.0		4.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio

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)

Gestão, especialização em métodos quantitativos

Área científica deste grau académico (EN)

Management, Quantitative Methods

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE

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

6B1B-238E-A3E7

Orcid

0000-0002-4289-9312

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestre	Organização e Sistemas de Informação	Universidade de Évora	Aprovado
2006	PhD	Gestão, Métodos Quantitativos	ISCTE	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelos de Decisão	1.º ciclo Gestão	42.0		40.0					2.0	
Análise de Dados para Negócios I	Mestrado em Gestão	24.5		22.5					2.0	
Métodos de Pesquisa II	3.º ciclo em Gestão	14.0		14.0						
Análise de Decisão e de Negociação	1.º ciclo Gestão	62.0		60.0					2.0	
Pesquisa Marketing	Mestrado em Gestão	16.0		14.0					2.0	
Métodos de Pesquisa I	3.º ciclo em Gestão	14.0		14.0						
Metodos e tecnicas de analise em serviços de saude	Pos-graduação em Gestão Unidades de saude	16.0		14.0					2.0	
Metodos e Teclinas de Investigação I	3.º ciclo Sustentabilidade e Agronegocio	18.0		16.0					2.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Manuel Ribeiro dos Anjos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

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

2D11-C8C8-D8EA

Orcid

0000-0001-6521-8930

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Manuel Ribeiro dos Anjos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Manuel Ribeiro dos Anjos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura em Ensino de Informática	Informática	Universidade do Algarve	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Manuel Ribeiro dos Anjos

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Ensino de Informática

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Manuel Ribeiro dos Anjos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	1º ciclo	61.0	30.0		30.0				1.0	
Programação e Sistemas Inteligentes	2º ciclo	60.0	30.0		30.0					
Seminários	2º ciclo	61.0	30.0		30.0				1.0	
Sistemas Digitais	1º ciclo	30.0			30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira

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)

Agronomia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade 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

3019-8FF3-B3BC

Orcid

0000-0002-3285-521X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Armazenamento de Dados	2º Ciclo	60.0	30.0	30.0						
Tecnologias de Bases de Dados	2º Ciclo	60.0	30.0	30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Correia Ramos

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)

Mathematics

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

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

0000-0002-6772-7920

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Correia Ramos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Correia Ramos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Master degree	Mathematics and applications	IST	
1998	Physics Engineering		IST	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Correia Ramos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Correia Ramos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
MAT13642L Análise Matemática IV	1º ciclo	5.0	3.0		2.0					
Conexões matemáticas	2ºciclo	3.0		3.0						
Criptografia	2ºciclo	4.0	2.0	2.0						
Matemática discreta	1º ciclo	6.0	2.0	4.0						
Sistemas Complexos	3º ciclo	3.0	3.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Amaro Costa Vieira

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)

Sistemas Avançados de Engenharia

Área científica deste grau académico (EN)

Advanced Engineering Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

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

461F-1693-4A92

Orcid

0000-0002-1059-8902

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Amaro Costa Vieira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Amaro Costa Vieira

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Amaro Costa Vieira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Amaro Costa Vieira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão das Operações	Licenciatura	96.0		96.0						
Gestão e Manutenção Industrial	Licenciatura	40.0							40.0	
Modelos de Decisão	Licenciatura	32.0		32.0						
Gestão de Projetos	Licenciatura	28.0		28.0						
Investigação Operacional	Licenciatura	28.0		28.0						
Sistemas de Informação de Gestão	Licenciatura	19.0		19.0						
Modelos de Decisão	Programa Doutoral	11.0		11.0						
Logística e Gestão de Operações	Programa Doutoral	4.0		4.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cesaltina Maria Pacheco Pires

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)

Economia

Área científica deste grau académico (EN)

Economics

Ano em que foi obtido este grau académico

1994

Instituição que conferiu este grau académico

Massachusetts Institute of Technology

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

D219-FEF5-3911

Orcid

0000-0001-8024-8935

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cesaltina Maria Pacheco Pires

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cesaltina Maria Pacheco Pires

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Master of Business Administration	Gestão	INSEAD	With Distinction
1985	Licenciatura	Economia	Universidade Nova de Lisboa	17,4

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cesaltina Maria Pacheco Pires

Formação pedagógica relevante para a docência
Fundamentar e Melhorar a Avaliação Pedagógica no Ensino Superior
Utilização do Moodle em Contextos de Ensino à Distância
Educação e ambientes híbridos de aprendizagem (blended-learning) no ensino superior presencial: oportunidades e desafios

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cesaltina Maria Pacheco Pires

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelos Analíticos	3º ciclo em Gestão	22.5		20.0					2.5	
Análise Microeconómica	3º Ciclo em Economia	16.5		15.0					1.5	
Investimentos em Ativos Financeiros	2º ciclo em Gestão	23.5		22.5					1.0	
Análise de Decisão e Negociação	1º ciclo	61.0		60.0					1.0	
Gestão de Operações	1º ciclo	61.0		60.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Dulce Gamito Santinhos Pereira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

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 Évora

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

0000-0001-7281-4992

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Dulce Gamito Santinhos Pereira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Dulce Gamito Santinhos Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Estatística e Optimização	Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom
1995	Licenciatura	Matemática	Universidade de Évora	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Dulce Gamito Santinhos Pereira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Dulce Gamito Santinhos Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Delineamento Experimental	2º ciclo	4.0		2.0	2.0					
Análise de Dados Multivariados	1º ciclo	4.0		2.0	2.0					
Estatística Aplicada à Gestão II	1º ciclo	8.0		8.0						
Tópicos Avançados de Delineamento Experimental	3º ciclo	3.0	3.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Dulce Maria de Oliveira Gomes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Probabilidades e Estatística

Área científica deste grau académico (EN)

Probabilities and Statistics

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

EB13-048D-BC7C

Orcid

0000-0001-8085-1945

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Dulce Maria de Oliveira Gomes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Dulce Maria de Oliveira Gomes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura	Probabilidades e Estatística	Universidade de Évora	13
1998	Mestrado	Probabilidades e Estatística	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	15
2005	Doutor	Matemática	Universidade de Évora	Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Dulce Maria de Oliveira Gomes

Formação pedagógica relevante para a docência
Probabilidades e Estatística
Análise temporal e espacial
Processos estocásticos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Dulce Maria de Oliveira Gomes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística	Licenciatura	210.0	150.0						60.0	
Análise de Dados com Software Estatístico	Mestrado	48.0	15.0		30.0				3.0	
Séries temporais	Mestrado	49.0		45.0					4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Feliz Manuel Barrão Minhós

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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

C61E-5681-671B

Orcid

0000-0002-7485-2500

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Feliz Manuel Barrão Minhós

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Feliz Manuel Barrão Minhós

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Doutoramento	Matemática	Universidade de Évora	Aprovado com Distinção e Louvor
2010	Agregação	Matemática	Universidade de Evora	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Feliz Manuel Barrão Minhós

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Ensino da Matemática

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Feliz Manuel Barrão Minhós

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática III	1º Ciclo	7.0	3.0	2.0					2.0	
Tópicos de Equações Diferenciais Ordinárias	3º Ciclo	5.0	3.0						2.0	
Análise Funcional Não Linear e Aplicações	3º Ciclo	5.0	3.0						2.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Manuel Lucas Carapau

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Matemática

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

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

-

Orcid

0000-0002-3164-113X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando Manuel Lucas Carapau

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Manuel Lucas Carapau

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Doutoramento	Matemática	IST	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Manuel Lucas Carapau

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando Manuel Lucas Carapau

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
MAT2317L Matemática Aplicada à Economia e à Gestão II	1º Ciclo (3 turmas)	228.0		225.0					3.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo João Costa Jacinto

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

0419-EEDA-88E6

Orcid

0000-0002-3292-2208

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo João Costa Jacinto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo João Costa Jacinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestre	Matemática	Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico	
2000	Licenciado	Matemática	Universidade de Évora	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo João Costa Jacinto

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação de e-docentes., 2013
Escola de Verão da EuroNGI Architectures and Services for the Next Generation Internet. Johannes Kepler University, Linz, Austria. 26-30 September, 2005
Curso Análise de séries temporais Introdução e aplicações em R (2016). Curso CLAD, Departamento de Matemática e CEMAT, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo João Costa Jacinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e Gestão	75.0		75.0						
Processos Estocásticos	Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e Gestão	60.0		60.0						
Inferência Estatística	Mestrado em Modelação Estatística e Análise de Dados	45.0		45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Irene Pimenta Rodrigues

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

FCT/UNL

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

CA19-BFAC-7O2F

Orcid

0000-0003-2370-3019

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Irene Pimenta Rodrigues

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Irene Pimenta Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura em Engenharia Informática	Informatics	FCT/UNL	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Irene Pimenta Rodrigues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Irene Pimenta Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados	1º cicle	90.0	30.0	0.0	60.0					
Inteligência Artificial	1º ciclo	90.0	30.0		60.0					
Preparação da Dissertação	2º ciclo	20.0	20.0							
Sistemas de processamento de Língua Natural	2º ciclo	60.0	30.0		30.0					
Sistemas de Processamento de Língua natural (e-learning)	2º ciclo	60.0	30.0		30.0					
Seminários (e-learning)	2º ciclo	30.0	15.0		15.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Miguel Gomes Saias

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

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

2614-8378-0394

Orcid

0000-0003-3025-0687

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Miguel Gomes Saias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Miguel Gomes Saias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Engenharia Informática	Universidade de Évora	
2001	Licenciatura	Engenharia Informática	Universidade de Évora	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Miguel Gomes Saias

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Miguel Gomes Saias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Distribuídos	Engenharia Informática	90.0	30.0		60.0					
Tecnologias Web	Engenharia Informática	90.0	30.0		60.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Lúcia Maria Rodrigues da Silva Ferreira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor 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)

Informatics

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

0000-0003-4713-6418

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	14 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estruturas de Dados e Algoritmos I (INF13188L)	Licenciatura	90.0	30.0	60.0						
Interação Pessoa-Máquina (INF13186L)	Licenciatura	120.0	30.0	90.0						
Interfaces Pessoa/Máquina (INF13666M)	Mestrado	60.0	30.0	30.0						
Preparação da Dissertação	Mestrado	20.0	0.0	20.0						
Seminários	Mestrado	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Alberto Godinho Coelho

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)

Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

AE18-D191-A8AD

Orcid

0000-0003-4657-5937

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Alberto Godinho Coelho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Alberto Godinho Coelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Economia Agrícola	Universidade de Évora	Muito Bom
1992	Licenciatura	Gestão	Universidade de Évora	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Alberto Godinho Coelho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Alberto Godinho Coelho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelos de Decisão	Doutoramento em Gestão	13.0		13.0						
Modelos Analíticos	Doutoramento em Gestão	20.0		20.0						
Auditoria Financeira	Licenciatura em Gestão	28.0		28.0						
Seminários de Investigação I	Doutoramento em Gestão	20.0					20.0			
Seminários de Investigação II	Doutoramento em Gestão	20.0					20.0			
Programação Matemática	Licenciatura em Matemática Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	20.0	10.0	10.0						
Análise de Decisão e Negociação	Licenciatura em Gestão	97.0		97.0						
Modelos de Decisão	Licenciatura em Gestão, Matemática Aplicada à Economia e Gestão, Engenharia e Gestão Industrial	58.0		58.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel de Mendonça Rato

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Eng Electrotécnica e Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Computer and Electronic Engineer

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior técnico / UTL Universidade 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

A914-6344-CD2D

Orcid

0000-0003-4492-7548

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Miguel de Mendonça Rato

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel de Mendonça Rato

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestrado	Eng Electrotécnica e computadores	Instituto Superior Técnico / UTL	Aprovado
1991	Licenciatura	Eng Electrotécnica e Computadores	Instituto superior Técnico /UTL	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel de Mendonça Rato

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel de Mendonça Rato

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas operativos	Licenciatura em Eng Informática	90.0	30.0		60.0					
Introdução à investigação	Licenciatura em Eng Informática	30.0		30.0						
Seminários	Mestrado em Eng Informática	30.0		30.0						
Mineração de Dados	Mestrado em Eng Informática	60.0	30.0		30.0					
Aprendizagem Automática	Mestrado em Eng Informática	90.0	30.0		60.0					
Estágio	Licenciatura em Eng Informática	10.0							10.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel Zorro Bandeira

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

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

0000-0002-8612-5650

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Miguel Zorro Bandeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel Zorro Bandeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura	Matemática Aplicada	Universidade de Évora	15
2004	Mestrado	Matemática Aplicada	Universidade de Évora	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel Zorro Bandeira

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação para a Docência Online, formação de 80 horas, Centro de Tecnologias Educativas da Universidade de Évora, 2013
Formador acreditado pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, nas áreas e domínios A40 Informática e A43 Matemática/Métodos Quantitativos, com o registo CCPFC/RFO-29670/11.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel Zorro Bandeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática 1	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	75.0	45.0		30.0					
Análise Matemática 2	Licenciatura em: Matemática Aplicada à Economia e à Gestão, Engenharia Mecatrónica, Engenharia Informática, Engenharia de Energias Renováveis, Engenharia e Gestão Industrial	225.0	225.0							
Seminário	Doutoramento em Matemática	20.0					20.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida Amoedo

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)

Filosofia

Área científica deste grau académico (EN)

Philosophy

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

6F17-401C-30E7

Orcid

0000-0002-7145-4347

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Humanidades (CHAM)	Muito Bom	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH/UNL)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida Amoedo

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida Amoedo

Formação pedagógica relevante para a docência
Introdução ao E-learning – Conceção e Estruturação de uma Disciplina no Moodle
Webinar Moodle – Testes
Webinar Ferramentas de avaliação no Moodle

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Isaura Lourenço da Silva Almeida Amoedo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ética e Deontologia em Enfermagem	1º Ciclo	34.0	9.0	20.0					5.0	
Introdução à Ética e Deontologia dos Educadores	1º Ciclo	26.0		24.0					2.0	
Seminário de Projecto	3º Ciclo	20.0					20.0			
Antropologia da Educação	1º Ciclo	23.5	22.5						1.0	
Seminário Temático 2	3º Ciclo	15.0					15.0			
Seminário Temático 6	3º Ciclo	15.0					15.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel Baptista Branco

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

9012-9755-3501

Orcid

0000-0003-0397-7602

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Manuel Baptista Branco

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel Baptista Branco

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura	Matemática/Ensino	Universidade dos Açores	14 valores
1997	PACC	Matemática	Universidade de Évora	Muito Bom.

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel Baptista Branco

Formação pedagógica relevante para a docência
Matemática/Ensino

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel Baptista Branco

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	1º ciclo	62.0	30.0	30.0					2.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Clara Canotilho Grácio

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

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

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

CienciaVítæ

341B-5CB3-38B2

Orcid

0000-0002-0397-5669

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Clara Canotilho Grácio

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Clara Canotilho Grácio

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Clara Canotilho Grácio

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Clara Canotilho Grácio

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tópicos de Sistemas Dinâmicos	Doutoramento em Matemática	3.0	3.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Manuela Melo 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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

5A16-99F1-7CB1

Orcid

0000-0002-8435-1136

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Manuela Melo Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Manuela Melo Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Agregação	Matemática	Universidade de Évora	Excelente com louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Manuela Melo Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Matemática Aplicada

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Manuela Melo Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística Aplicada	1º	150.5	2.0	2.5					146.0	
Estatística de Dados Multivariados	2º	149.0	1.5	1.5					146.0	
Tópicos Avançados de Estatística Multivariada	3º	149.0	1.5	1.5					146.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel José Simões Barão

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)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

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

7F17-37D3-3628

Orcid

0000-0003-0660-0384

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Miguel José Simões Barão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel José Simões Barão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico	(sem nota)
1996	Licenciatura (5 anos)	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel José Simões Barão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel José Simões Barão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação I	Licenciatura Engenharia Informática	30.0			30.0					
Arquitetura de Computadores I	Licenciatura Engenharia Informática	150.0	30.0		120. 0					
Compressão e Codificação de Dados	Mestrado Engenharia Informática	120.0	60.0		60.0					
Iniciação à Investigação	Doutoramento Informática	15.0							15.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo de Jesus Infante dos Santos

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

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 Évora

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

1415-DDD9-6191

Orcid

0000-0002-1644-9502

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo de Jesus Infante dos Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo de Jesus Infante dos Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Matemática (Probabilidade e Estatística)	Universidade de Évora	16 valores
1998	Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica	Probabilidades e Estatística e Controlo de Qualidade	Universidade de Évora	Muito Bom
2004	Doutoramento	Matemática	Universidade de Évora	Louvor e Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo de Jesus Infante dos Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Em 2013, frequentou com aproveitamento um Curso de Formação para a Docência Online, da responsabilidade do Centro de Tecnologias Educativas da Universidade de Évora.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo de Jesus Infante dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevivência (MAT13491L)	Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	60.0		60.0						
Probabilidade e Estatística (MAT2354L)	Licenciatura em Economia, Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	75.0		75.0						
Análise de Dados Categóricos (MAT13608M)	Pós-Graduação em Epidemiologia, Mestrado em Modelação Estatística e Análise de Dados	45.0		45.0						
Modelação Estatística (MAT13598D)	Programa de Doutoramento em Matemática (B-learning)	45.0		45.0						
Projeto (ECN10692L)	Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	20.0							20.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Manuel Barros Correia

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico/Universidade Técnica 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

F912-6078-7549

Orcid

0000-0002-7652-6119

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Manuel Barros Correia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Manuel Barros Correia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura	Matemática	Universidade de Évora	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Manuel Barros Correia

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Ensino de Matemática

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Manuel Barros Correia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos Computacionais	1º	69.5	45.0	0.0	22.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
Matemática	1º	77.0	0.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
Matemática Computacional e Optimização	3º	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma

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)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova 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

BA15-D243-681C

Orcid

0000-0002-5086-059X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Agregação	Informática	Universidade de Évora	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Miguel Torres Duarte Quaresma

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Extração de Informação e Sistemas de Pergunta-Resposta em Bases Textuais	Doutoramento em Informática	2.0							2.0	
Seminário Doutoral III	Doutoramento em Informática	2.0							2.0	
Prova de Qualificação	Doutoramento em Informática	1.0							1.0	
Recuperação de Informação em Bases de Texto	Mestrado em Engenharia Informática	4.0	2.0		2.0					
Inteligência Artificial	Licenciatura em Engenharia Informática	2.0	2.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Correia Gonçalves Macias Marques

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Barcelona

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

D61B-82E4-CDE3

Orcid

0000-0003-3219-5108

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Correia Gonçalves Macias Marques

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Correia Gonçalves Macias Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	mestrado	matemática	Universidade de Barcelona	
2004	mestrado	matemática	Universidade de Lisboa	
1997	licenciatura	matemática	Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Correia Gonçalves Macias Marques

Formação pedagógica relevante para a docência
"Fundamentar e Melhorar a Avaliação Pedagógica no Ensino Superior", Universidade de Évora, 2021
"A Dança e a Matemática", Espaço Celeiros, Pédexumbo, 2012
"E-Learning: Utilização do Lotus Learning Management System", Universidade de Évora, 2004
"Tutoria, Supervisão e Aconselhamento de Estudantes no Ensino Superior", Universidade de Évora, 2004
"A Voz como meio de Expressão e Comunicação", Universidade de Évora, 2002

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Correia Gonçalves Macias Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Geometria Elementar	1.º ciclo	3.0		3.0						
Introdução à Geometria Algébrica	3.º ciclo	3.0	3.0							
Laboratório de Matemática e Estatística	1.º ciclo	7.5		1.5	6.0					
Matemática II	1.º ciclo	2.0		2.0						
Seminário	3.º ciclo	1.0	1.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Dinis Loureiro Salgueiro

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)

Informatics

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

D91C-8836-D662

Orcid

0000-0001-7614-2951

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Dinis Loureiro Salgueiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Dinis Loureiro Salgueiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Licenciatura em Engenharia Informática (5 anos)	Engenharia Informática	Universidade de Évora	14
2005	Mestrado em Engenharia Informática	Engenharia Informatica	Universidade de Évora	Aprovado
2012	Doutoramento em Informática	Informatica	Universidade de Évora	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Dinis Loureiro Salgueiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Dinis Loureiro Salgueiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas operativos	Licenciatura	30.0	30.0							
Sistemas digitais	Licenciatura	90.0	30.0		60.0					
Metodologias e Desenvolvimento de Software	Licenciatura	90.0	30.0		60.0					
Engenharia de software	Mestrado	120.0	60.0		60.0					
Estágio/Projeto	Licenciatura	10.0		10.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro José Grilo Lopes Patinho

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)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

381E-3A94-564A

Orcid

0000-0001-7906-6114

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro José Grilo Lopes Patinho

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro José Grilo Lopes Patinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	Doutoramento	Informática	Universidade de Évora	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro José Grilo Lopes Patinho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro José Grilo Lopes Patinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Segurança Informática	Licenciatura	30.0		30.0						
Segurança em Sistemas Informáticos	Mestrado	60.0	30.0		30.0					
Redes de Computadores	Licenciatura	120.0	30.0		30.0	60.0				
Programação Avançada	Doutoramento	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Filipe Cerqueira Quaresma

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Sevilha

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

C01B-A489-2A9C

Orcid

0000-0002-1970-9277

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Filipe Cerqueira Quaresma

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Filipe Cerqueira Quaresma

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciado			
1997	Mestre			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Filipe Cerqueira Quaresma

Formação pedagógica relevante para a docência
Edição de Vídeos para Ensino Online
Coneect Training Programme
Curso de Valorização Profissional em Utilização Avançada do Moodle em Contextos de Ensino à Distância
Curso de Valorização Profissional em Formação para a Docência Online
El Método del Caso en los Programas MBA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Filipe Cerqueira Quaresma

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Empreendedorismo e Inovação	1º ciclo Gestão	61.0		60.0					1.0	
Web Marketing e Negócio Eletrónico	1º ciclo Gestão, 1º ciclo Turismo	61.0		60.0					1.0	
Marketing e Empreendedorismo no Desporto	2º ciclo em Direção e Gestão Desportiva	32.0	30.0						2.0	
Laboratório de Inovação Transdisciplinar e Empreendedorismo	Pós-graduação em Turismo e Gestão Hoteleira	36.0			36.0					
Elaboração e Defesa de Projeto de Tese	3º ciclo Gestão	34.0				4.0			30.0	
Tópicos de Organização e Sistemas de Informação	3º ciclo Gestão	24.0		22.0					2.0	
Empreendedorismo e Inovação	1º ciclos Economia, Ciências da Educação, Biologia Humana, Psicologia, Relações Internacionais, Eng ^a Informática, Química, Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	61.0		60.0					1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Manuel de Sousa Fragoso

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Univeridade de Évora

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

B11C-5CC7-A462

Orcid

0000-0002-0531-5365

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Manuel de Sousa Fragoso

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Manuel de Sousa Fragoso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Agregação	Gestão	Universidade de Évora	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Manuel de Sousa Fragoso

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Manuel de Sousa Fragoso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Empreendedorismo e Inovação	1º Ciclo	32.0		32.0						
Gestão das Operações	1º Ciclo	84.0		84.0						
Planeamento do Agronegócio	2º Ciclo	32.0	32.0	0.0						
Gestão de Operações Avançada	2º Ciclo	30.0	30.0							
Logística em Unidades de Saúde	2º Ciclo	26.0		26.0						
Agronegócios e Sustentabilidade II	3º Ciclo	8.0		8.0						
Seminário de projeto I	3º Ciclo	4.0		4.0						
Seminário de projeto III	3º Ciclo	3.0					3.0			
Tópicos de Logística e Gestão de Operações	3º Ciclo	18.0		18.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sandra Maria Santos Vinagre

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico da Universidade 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

C515-500E-A7A9

Orcid

0000-0002-0467-2256

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sandra Maria Santos Vinagre

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sandra Maria Santos Vinagre

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Outro (PAPCC em Matemática)	Matemática	Universidade de Évora	Muito Bom
1993	Licenciatura (Matemática)	Matemática	Universidade de Évora	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sandra Maria Santos Vinagre

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Matemática (Ramos de Análise Matemática)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sandra Maria Santos Vinagre

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática II	Matemática, Matemática Aplicada à Economia e à Gestão, Física e Química, Engenharia Mecatrónica, Engenharia de Energias Renováveis, Engenharia Informática, Engenharia e Gestão Industrial	225.0	135.0		90.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sara Luísa Dimas Fernandes

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

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade 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

DC18-CBCE-6ADD

Orcid

0000-0003-1551-0532

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sara Luísa Dimas Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sara Luísa Dimas Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	MECÂNICA E FÍSICA MATEMÁTICA	CMAF - Faculdade Ciências - Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sara Luísa Dimas Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso para a docência em e-learning

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sara Luísa Dimas Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática II	Licenciatura	18.0	9.0		6.0				3.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Salvador Pinto Abreu

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)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

1994

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova 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

CienciaVítæ

C617-7ED4-8326

Orcid

0000-0002-1613-4631

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Salvador Pinto Abreu

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Salvador Pinto Abreu

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciado em Engenharia Informática		Universidade Nova de Lisboa	
1994	Doutoramento em Informática		Universidade Nova de Lisboa	
2009	Agregação em Informática		Universidade de Évora	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Salvador Pinto Abreu

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Salvador Pinto Abreu

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação I	Licenciatura em Engenharia Informática e Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	60.0	60.0							
Programação III (Programação Declarativa)	Licenciatura em Engenharia Informática	90.0	30.0		60.0					
Prova de Qualificação (projeto de Tese)	Doutoramento em Informática	60.0								60.0
Pesquisa e Otimização	Mestrado em Engenharia Informática	60.0	30.0		30.0					
Pesquisa e Otimização	Mestrado em Engenharia Informática (e-Learning)	60.0	30.0		30.0					
Compiladores	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0	30.0		30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Cristina de Freitas Gonçalves

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

University of Évora

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

3310-CC47-8D86

Orcid

0000-0002-1323-0249

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Cristina de Freitas Gonçalves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Cristina de Freitas Gonçalves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado em Engenharia Informática	Informática	Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom
1992	Licenciatura em Engenharia Informática	Informática	Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Cristina de Freitas Gonçalves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Cristina de Freitas Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aprendizagem Automática	Licenciatura	90.0	30.0		60.0					
Programação I	Licenciatura	30.0	30.0							
Redes Neurais e Aprendizagem Profunda	Mestrado	120.0	60.0		60.0					
Introdução à Investigação	Licenciatura	30.0		30.0						
Estágio/Projeto	Licenciatura	5.0		5.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira

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)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

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

F016-2586-7492

Orcid

0000-0002-0793-0003

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional
Centro de investigação Integrada em Saúde - Investigação, Educação e Inovação em Investigação Clínica e Saúde Pública (CHRC)	Excelente	Faculdade de Ciências Médicas (FCM/UNL)	Polo

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado em Inteligência Artificial Aplicada	Informática	Universidade Nova de Lisboa	Muito bom por unanimidade
1994	Licenciatura em Matemática Aplicada - Ramo Ciência de Computadores	Ciência de Computadores	Universidade do Porto	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vitor Manuel Beires Pinto Nogueira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação II	Licenciatura em Engenharia Informática	150.0	60.0		90.0					
Sistemas Móveis e Aplicações	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vladimir Alekseevitch Bushenkov

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática Aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

Applied Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

1983

Instituição que conferiu este grau académico

Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Russia

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

FA1A-F50F-B80C

Orcid

0000-0001-5742-0362

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vladimir Alekseevitch Bushenkov

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vladimir Alekseevitch Bushenkov

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1983	Doutor	Matemática		
2001	Doutor	Matemática	Universidade de Évora	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vladimir Alekseevitch Bushenkov

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vladimir Alekseevitch Bushenkov

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática	1	150.0		150.0						
Investigação Operacional	1	32.0		32.0						
Programação Matemática	1	40.0	20.0		20.0					
Otimização e Controlo Ótimo	3	45.0	45.0							

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

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

5.3.1.1. Número total de docentes.

38

5.3.1.2. Número total de ETI.

38.00

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	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
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	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	3800	100.00%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	30.0	78.95%
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)	78.95%
% 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	13.0	34.21%

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	38.0	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

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

A avaliação incide nas vertentes: i) Ensino; ii) Investigação, Criação Cultural e Artística; iii) Extensão Universitária, Divulgação Científica e Valorização do Conhecimento e iv) Gestão Universitária.

A classificação é trienal, com a soma dos pontos obtidos nos indicadores de cada vertente, de acordo com a respetiva pontuação, que é do conhecimento do avaliado, e por isso um instrumento de gestão da sua atividade e de melhoria ao longo do período de avaliação.

A avaliação final expressa-se nas menções qualitativas: excelente, bom, adequado e inadequado. O avaliado faz a autoavaliação, prestando a informação que considere relevante.

Os elementos introduzidos anualmente referem-se à atividade do ano anterior, podendo ser usados, pelas diversas estruturas da UE em que o docente participa, nos seus relatórios de atividades. Os docentes têm a oportunidade de realizar ações de formação que promovem a inovação pedagógica e a qualidade do desempenho docente.

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

The assessment falls in strands: i) education; II) research, Cultural and artistic Creation; III) University extension, scientific dissemination and enhancement of knowledge; and, iv) University management. The ranking is three years, with the sum of the points obtained in each instance according to the score of each indicator, which is the knowledge of the evaluated, and therefore an instrument of their management and improvement activity throughout the evaluation period. The final evaluation is expressed in qualitative terms: excellent, good, appropriate and inappropriate. The evaluated makes self-assessment by providing the information they consider relevant. The elements introduced annually refer to the previous year's activity, and may be used, the different EU structures in which the teacher participates in its activity reports. Teachers have the opportunity to carry out training actions that promote pedagogical innovation and the quality of teaching performance.

5.3.2.1. Observações (PT)

O Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Évora foi publicado através do despacho nº 6049/2022, de 16 de maio (Diário da República nº 94, 2ª Série).

Como se encontra descrito na proposta, os recursos humanos especializados associados cobrem a totalidade das competências necessárias para o funcionamento do curso proposto. Acresce que está aberto um concurso para professor auxiliar na área de informática que reforçará ainda de forma mais robusta o corpo docente especializado e próprio associado ao curso.

Como se apresenta na tabela do ponto 8.1 e nas fichas curriculares de docente (5.2.1.), a maioria dos docentes do Ciclo de Estudos, são membros integrados doutorados de Centros de Investigação avaliados com Excelente ou Muito Bom. Contudo, constata-se que no ponto 5.3.5. os resultados não mostram esta realidade.

5.3.2.1. Observações (EN)

The Regulation of Performance Evaluation of Teachers of the University of Évora was published through the Order nº 6049/2022, on 16 May (Diário da República nº 94, 2nd Series).

As described in the proposal, the associated specialized human resources cover all the competences necessary for the proposed course to function. In addition, there is a call for an assistant professor in the area of computer science that will enhance even more robustly the specialized teaching staff associated with the course.

As shown in the table 8.1 and in the teachers' files (5.2.1), most of the teaching staff are integrated doctoral members in Research Centers evaluated as Excellent or Very Good. However, the information in 5.3.5. does not show this reality.

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)

A Universidade de Évora disponibiliza vários serviços centralizados de apoio ao ensino, nomeadamente:

- Serviços de Informática, que disponibiliza apoio técnico aos estudantes e docentes, garantindo o acesso aos serviços disponibilizados pela Universidade, como o Sistema de Informação Integrado da Universidade de Évora (SIIUÉ), a plataforma de apoio ao estudo Moodle, a biblioteca do conhecimento online (B-On) e a utilização de tecnologias para o ensino;*
- Serviços de Biblioteca e Informação Documental, com bibliotecas nos principais edifícios e apoio especializado, dos quais se destaca o Centro de Recursos para a Inclusão (CRI);*
- Serviços Académicos (SAC), que centraliza todo o funcionamento administrativo da organização e gestão do processo escolar, desde matrículas às certificações e registo das avaliações, sendo atribuído a cada ciclo de estudos um gestor académico.*

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)

University of Évora provides several centralized services to support teaching, namely - Computer Services, which provides technical support to students and teachers, ensuring access to services provided by the University, such as the Integrated Information System of the University of Évora (SIIUÉ), Moodle- the study support platform, the online knowledge library (B-On) and the use of technologies for teaching;

- Library and Documentary Information Services, with libraries in the main buildings and specialized support, of which the Resource Center for Inclusion (CRI) stands out;*
- Academic Services (SAC), which centralizes the entire administrative functioning of the organization and management of the school process, from enrollment to certifications and registration of assessments, with an academic manager assigned to each study cycle.*

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

A qualificação do pessoal não docente que trabalha direta ou indiretamente no apoio à lecionação do ciclo de estudo é a seguinte:

** Departamento de Informática e Matemática: 12o ano*

** Escola: mestrado, licenciatura, 12o ano*

** Universidade:*

- Serviços Académicos: licenciatura; Gabinete de Apoio à Mobilidade: licenciatura; Gabinete de Apoio ao Estudante: licenciatura;*
- Serviços de Ação Social: mestrado, licenciatura, 12o ano;*
- Divisão de Comunicação: licenciatura, 12o ano;*
- Divisão de Planeamento e Garantia da Qualidade: mestrado, licenciatura;*
- Divisão de Inovação, Cooperação, Empreendedorismo e Empregabilidade: doutoramento, mestrado, licenciatura;*
- Serviços de Informática: mestrado, licenciatura;*
- Serviços Técnicos: licenciatura, 12º ano.*

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

The qualifications of non-teaching staff who work directly or indirectly in support of teaching the study cycle are as follows:

** Department of Informatics and Mathematics: 12th grade*

** School: Master, Bachelor, 12th grade*

** University:*

- Academic Services: degree; Mobility Support Office: degree; Student Support Office: Bachelor;*
- Social Welfare Services: Master, Bachelor, 12th grade;*
- Communication Division: Bachelor, 12th grade;*

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

- Planning and Quality Assurance Division: Master, Bachelor;
- Division of Innovation, Cooperation, Entrepreneurship and Employability: PhD, Master, Bachelor;
- IT Services: Master, Bachelor;
- Technical Services: Bachelor, 12th grade.

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

Os procedimentos de avaliação são de acordo com os estabelecidos pelo SIADAP (Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública).

A gestão, formação e avaliação dos recursos humanos é da responsabilidade do Administrador da Universidade a quem compete fazer a melhor distribuição dos recursos para a concretização dos resultados definidos pela Reitoria nas áreas de missão. Estes resultados também dependem das competências instaladas e adquiridas pelos trabalhadores, as quais podem ser obtidas pela formação interna oferecida pela Divisão de Recursos Humanos, cabendo a esta Divisão propor ao Administrador anualmente um plano de formação, com base nas necessidades de formação transmitidas pelas unidades orgânicas/serviços.

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

Evaluation procedures are in accordance with those established by SIADAP (Integrated Management System and Performance Evaluation in Public Administration).

The management, training and evaluation of human resources is the responsibility of the University Administrator who is responsible for making the best distribution of resources for the achievement of the results defined by the Rector in the areas of mission. These results also depend on the skills installed and acquired by the workers, which can be obtained through the internal training provided by the Human Resources Division, and this Division is responsible for proposing to the Administrator a training plan annually, based on the training needs transmitted by the organic units/ services.

7. Instalações e equipamentos

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

A Escola de Ciências e Tecnologia (ECT) dispõe, para esta licenciatura, uma área de 573 m² em salas de aula, 300 m² em Anfiteatros e 150 m² em Laboratórios de ensino e investigação. Dispõe ainda de 367 m² de salas de informática.

A ECT possui reprografias e salas de estudo. Adicionalmente existem áreas de lazer como recintos desportivos e culturais, cinema, bem como residências para estudantes, serviços de lavandaria, apoio médico e psicológico ao estudante e escola de línguas, entre outros.

PIXEL - Pluridisciplinary Immersive eXperiences for Education and Learning é um laboratório de realidade imersiva, virtual e aumentada da Universidade de Évora com aplicações em educação e formação avançada. O laboratório PIXEL está em fase de instalação, prevendo-se que se encontre em pleno funcionamento a partir de junho de 2023.

Em termos de infraestruturas, o PIXEL será constituído por uma sala de experiências imersivas com capacidade para 8 pessoas. Esta sala está equipada com um sistema de motion capture (captura de movimento), permitindo que os utilizadores se desloquem em ambientes virtuais, interagindo entre si e com os ambientes. O PIXEL conta ainda com equipamento de realidade aumentada e um Laboratório de Inovação Digital para desenvolvimento de novos conteúdos.

Em termos de conteúdos, o PIXEL irá disponibilizar:

- uma plataforma digital com uma biblioteca virtual e ferramentas para produção de conteúdos educativos simples em realidade virtual e aumentada, que podem ser utilizados pelos professores em contexto de sala de aula.
- quatro experiências educativas imersivas nas áreas da saúde, engenharia aeroespacial, património e ciências agrárias, prevendo-se, no futuro, a extensão a outras áreas do conhecimento.

A tecnologia disponível no PIXEL pode ser aplicada na educação de qualquer área disciplinar, através da produção de conteúdos educativos virtuais.

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

The School of Science and Technology (ECT) has, for this degree, an area of 573 m² in classrooms, 300 m² in Amphitheatres and 150 m² in Teaching and Research Laboratories. It also has 367 m² of computer rooms.

ECT has reprographics and study rooms. In addition, there are leisure areas such as sports and cultural facilities, cinema, as well as student residences, laundry services, medical and psychological support for students and a language school, among others.

PIXEL - Pluridisciplinary Immersive eXperiences for Education and Learning is a Immersive, Virtual and Augmented Reality Laboratory at the University of Évora with applications in education and advanced training. The PIXEL laboratory is in the phase of installation, expected to be fully operational as of June 2023.

In terms of infrastructure, PIXEL will consist of an immersive experience room with capacity for 8 people. This room is equipped with a motion capture system, allowing users to move around in virtual environments, interacting with each other and with the environment. PIXEL also has reality equipment

and a Digital Innovation Laboratory for the development of new content.

In terms of content, PIXEL will provide:

- a digital platform with a virtual library and tools for content production simple educational tools in virtual and

augmented reality, which can be used by teachers in the classroom context.

- four immersive educational experiences in the areas of health, aerospace engineering, heritage and agrarian sciences, with an extension to other areas of the knowledge.

The technology available at PIXEL can be applied in education in any subject area, through the production of virtual educational content.

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

A Universidade de Évora disponibiliza para os seus docentes e alunos uma plataforma de LMS, o MOODLE(<https://www.moodle.uevora.pt/>) , em funcionamento desde 2003 e que suporta atualmente todas as atividades de ensino dos vários ciclos de estudo. Esta plataforma está integrada com o sistema de gestão académica (SIUE – Sistema de Informação Integrado da Universidade de Évora - <https://siue.uevora.pt/>) que suporta todos os procedimentos académicos de alunos, docentes e serviços de forma totalmente desmaterializada. Estão ainda disponíveis para os alunos o acesso a um sistema de gestão documental (GESDOC - <https://gesdoc.uevora.pt/>), a um repositório digital de publicações científicas (RDPC - <https://rdpc.uevora.pt/>) e recursos de informação eletrónicos subscritos pela Universidade como sejam a B-on, JSTOR, ELSEVIER e EBSCO. O próprio Portal da Universidade funciona como canal de acesso a estes recursos e sistemas. A Universidade disponibiliza aos seus alunos o Office365 que inclui a versão completa do Microsoft Office 365 com as últimas versões do Word, Excel, PowerPoint, Outlook e OneNote e comunicação ilimitada no Skype. Disponibiliza ainda acesso gratuito a software licenciado como seja o SPSS, o ArcGis e o anti-virus.

Finalmente, a Universidade disponibiliza um conjunto de plataformas e ambientes de colaboração web como complemento aos diferentes graus de ensino como sejam o ZOOM e o EDUCAST, uma ferramenta de desenvolvimento e aplicação de inquéritos online (<https://survey.uevora.pt/>) um serviço de correio eletrónico, acesso à rede sem fios em todos os locais e disponibiliza uma infraestrutura de videoconferência em diversas salas (<https://www.si.uevora.pt/servicos/e-Learning/Equipamentos-de-Videoconferencia>) bem como um estúdio de produção de conteúdos audiovisuais e multimédia de apoio aos ensinos.

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

The University of Évora offers its teachers and students an LMS platform, MOODLE (<https://www.moodle.uevora.pt/>), in operation since 2003 and which currently supports all the teaching activities of the various study cycles. This platform is integrated with the academic management system (SIUE - Sistema de Informação Integrado da Universidade de Évora - <https://siue.uevora.pt/>) that supports all the academic procedures of students, teachers and services in a totally dematerialized way. Students also have access to a document management system (GESDOC - <https://gesdoc.uevora.pt/>), a digital repository of scientific publications (RDPC - <https://rdpc.uevora.pt/>) and electronic information resources subscribed by the University such as B-on, JSTOR, ELSEVIER and EBSCO. The University's Portal itself functions as the access channel to these resources and systems. The University offers its students Office365, which includes the full version of Microsoft Office 365 with the latest versions of Word, Excel, PowerPoint, Outlook and OneNote and unlimited communication on Skype. It also provides free access to licensed software such as SPSS, ArcGis and anti-virus.

Finally, the University provides a set of platforms and web collaboration environments as a complement to the different teaching degrees, such as ZOOM and EDUCAST, a tool for the development and application of online surveys (<https://survey.uevora.pt/>), an email service, wireless network access in all locations and provides a videoconferencing infrastructure in several rooms (<https://www.si.uevora.pt/servicos/e-Learning/Equipamentos-de-Videoconferencia>), as well as a studio for the production of audiovisual and multimedia content to support teaching.

All the infrastructures and services referred are managed by the Computer Services of the University of Évora that also maintains a support service to teachers and students through a central Support Office and specialized technical support in the various buildings of the University.

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

No Colégio Luís Verney (CLV) existe uma biblioteca especializada, que dispõe de cerca de 20000 monografias dedicadas às ciências exatas, com boa representatividade da Informática e da Matemática. Existe também acesso a revistas da especialidade, através da B-ON, do J-STOR, existindo também acesso SCOPUS.

No CLV existem 24 ecrãs móveis, 33 ecrãs fixos, 9 televisões, 4 projetores de vídeo e 4 episcopios. Possui cobertura da rede wireless Eduroam.

Os laboratórios de informática estão equipados com máquinas Intel core i3 e i5. Para além disso, o Departamento de Informática tem uma impressora 3D, servidores tradicionais, desktops, portáteis, equipamento de rede, plataformas para computação móvel, um simulador de voo, sistemas embebidos (arduino, beagle bone, raspberry pi, robots 3pi) e um servidor para deep learning (inclui 2 GPU NVIDIA Titan-V).

Por último, o laboratório de alto desempenho para IA & Big Data possui um equipamento com 16 GPUs e uma capacidade de processamento de 2 x 5 petaFLOPS.

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

The Colégio Luís Verney (CLV) has a specialized library, counting with about 20,000 monographs dedicated to the exact sciences, with a good representation of Informatics and Mathematics. There is also access to specialist journals, through B-ON, J-STOR and SCOPUS access.

In the CLV there are 24 mobile screens, 33 fixed screens, 9 televisions, 4 video projectors and 4 episcope. It has Eduroam wireless network coverage.

The computer labs are equipped with Intel core i3 and i5 machines. In addition, the IT Department has a 3D printer, traditional servers, desktops, laptops, network equipment, platforms for mobile computing, a flight simulator, embedded systems (arduino, beagle bone, raspberry pi, 3pi robots) and a server for deep learning (includes 2 NVIDIA Titan-V GPU).

Finally, the high-performance lab for AI & Big Data has equipment with 16 GPUs and a processing capacity of 2 x 5 petaFLOPS.

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 Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)		5
Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia da Universidade de Évora (CEFAGE)	Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional	1
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)		1
Centro de Humanidades (CHAM)	Muito Bom	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH/UNL)		1
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		4
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional	4
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)		11
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional	6
Centro de investigação Integrada em Saúde - Investigação, Educação e Inovação em Investigação Clínica e Saúde Pública (CHRC)	Excelente	Faculdade de Ciências Médicas (FCM/UNL)	Polo	1
Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED)	Excelente	Universidade de Évora (UE)	Institucional	1
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	Institucional	1

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCIS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	Subsidiária	1

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

A participação de docentes do ciclo de estudos em vários projetos, potencia melhorias no processo de ensino/aprendizagem nas UCs de cariz mais aplicado. Projetos aprovados: * AiBERTa - FCT - 49,346.80 € Projetos em curso: * GoBov Mais, Portugal 2020: 51 725,00 € * MOPREVIS, FCT: 299 986,25 € * Conecta PYME 4.0, Interreg, EU, POCTEP: 600 000 € * StartUP PhD, FEDER: 191 464 € SSAPI, Erasmus+; Comissão Europeia: 876 206 € TETRIS, Erasmus+; Comissão Europeia: 993 761€ UI-CAN, Portugal 2020: 214.419,61€ APPRAIS, Erasmus+: 58.000,00€ CIU3A, POCTEP: 504.000,00 € Projetos terminados recentemente: * SNS24.Scout.AI: Aplicação de Metodologias de Inteligência Artificial e Processamento de Linguagem Natural no Serviço de Triagem, Aconselhamento e Encaminhamento do SNS 24, FCT: 239.320.50€ (2019-2022) * NIIAA: Núcleo de Investigação em Inteligência Artificial em Agricultura, Alentejo 2020: 356.674.54 € (2018- 2022) Projectos relativos à infra-estrutura tecnológica da Língua Portuguesa (PORTULAN-CLARIN), à ligação à cidade (Smart U-City) e à temática do envelhecimento ativo. Estes projetos somam um valor aproximado de 3 500 000 €. Existem relações desenvolvidas, no âmbito de projetos de Inteligência Artificial e Ciência de Dados com a Altice, ANSR (Associação Nacional de Segurança Rodoviária), Waze Portugal, IP (Infraestruturas de Portugal), IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), INE (Instituto Nacional de Estatística), GNR (Guarda Nacional Republicana), SPMS (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde) e um contacto privilegiado com a Google. Destaca-se ainda as parcerias com a Data Science Portuguese Association e com a ISOC.PT – Internet Society Portugal. No âmbito das Licenciaturas em Engenharia Informática e de Matemática Aplicada à Economia e à Gestão foram estabelecidas parcerias com diversas entidades para acolhimento de estágios: Administração Regional de Saúde do Alentejo, AlentApp, Ângulo Sólido, APCE, Associação do Porto de Sines, Banco de Portugal, Bloco B, Brisa, Caixa de Crédito Agrícola, Caixa de Crédito Agrícola Mútuo do Alentejo Central, Câmaras Municipais da Nazaré, Alcouthim, Aljustrel, Almada, Avis, Coruche e Évora, Carlos e Helder Alves Sociedade Agropecuária, Centro Hospitalar do Oeste, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Contecnicasul, CreateIT, DECSIS, Delta Cafés, Ecoveg, Embraer, Empresa das Águas de Santarém, Focus BC, Tap Air Portugal, Fundação Eugénio de Almeida, Future Compta, Future Healthcare, GESAMB, Hitachi Vantara, Hospital do Espírito Santo de Évora, HUTCHINSON Borrachas de Portugal, Improove, Kemet, KLC, Lynxmind, Meanify, Meight, Mendes e Gonçalves, Mercer, Millenium BCP, Monliz, Movimento Viagens, Optiply, Securitas Direct, Two Impulse, CapGemini, KPMG.

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

The participation of professors from the study cycle in several projects, enhances improvements in the teaching/learning process in CUs of a more applied nature. Approved projects: * AiBERTa - FCT - €49,346.80 Ongoing projects: * GoBov Mais, Portugal 2020: €51,725.00 * MOPREVIS, FCT: €299,986.25 * Connects PYME 4.0, Interreg, EU, POCTEP: 600 000 € * StartUP PhD, ERDF: €191,464 SSAPI, Erasmus+; European Commission: €876,206 TETRIS, Erasmus+; European Commission: €993,761 UI-CAN, Portugal 2020: 214.419,61€ APPRAIS, Erasmus+: 58.000,00€ CIU3A, POCTEP: 504.000,00 € Recently completed projects: * SNS24.Scout.AI: Application of Artificial Intelligence Methodologies and Natural Language Processing in the SNS 24 Screening, Counseling and Forwarding Service, FCT: €239.320.50 (2019-2022) * NIIAA: Research Group on Artificial Intelligence in Agriculture, Alentejo 2020: €356,674.54 (2018- 2022) Projects related to the technological infrastructure of the Portuguese language (PORTULAN-CLARIN), the connection to the city (Smart U-City) and the theme of active ageing. These projects add up to an approximate value of €3,500,000. There are developed relationships within the scope of Artificial Intelligence and Data Science projects with Altice, ANSR (National Road Safety Association), Waze Portugal, IP (Infraestruturas de Portugal), IPMA (Portuguese Institute of the Sea and the Atmosphere), INE (National Statistics Institute), GNR (Guarda Nacional Republicana), SPMS (Shared Services of the Ministry of Health) and a privileged contact with Google. Also noteworthy are the partnerships with the Data Science Portuguese Association and with ISOC.PT – Internet Society Portugal. Within the scope of the Degrees in Informatics Engineering and in Applied Mathematics to Economics and Management, partnerships were established with various entities to host internships: Regional Health Administration of Alentejo, AlentApp, Ângulo Sólido, APCE, Association of the Port of Sines, Banco de Portugal, Block B, Brisa, Caixa de Crédito Agrícola, Caixa de Crédito Agrícola Mútuo do Alentejo Central, City Council of Nazaré, Alcouthim, Aljustrel, Almada, Avis, Coruche and Évora, Carlos and Helder Alves Agricultural Society, Centro Hospitalar do Oeste, Coordination and Development Commission Regional do Alentejo, Intermunicipal Community of Central Alentejo, Contecnicasul, CreateIT, DECSIS, Delta Cafés, Ecoveg, Embraer, Empresa das Águas de Santarém, Focus BC, Tap Air Portugal, Eugénio de Almeida Foundation, Future Compta, Future Healthcare, GESAMB, Hitachi Vantara, Hospital do Espírito Santo de Évora, HUTCHINSON Borrachas de Portugal, Improove, Kemet, KLC, Lynxmind, Meanify, Meight, Mendes e Gonçalves, Mercer, Millenium BCP, Monliz, Movimento Viagens, Optiply, Securitas Direct, Two Impulse, CapGemini, KPMG.

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

A participação de docentes do ciclo de estudos em vários projetos, potencia melhorias no processo de ensino/aprendizagem nas UCs de cariz mais aplicado. Projetos aprovados: * AiBERTa - FCT - 49,346.80 € Projetos em curso: * GoBov Mais, Portugal 2020: 51 725,00 € * MOPREVIS, FCT: 299 986,25 € * Conecta PYME 4.0, Interreg, EU, POCTEP: 600 000 € * StartUP PhD, FEDER: 191 464 € SSAPI, Erasmus+; Comissão Europeia: 876 206 € TETRIS, Erasmus+; Comissão Europeia: 993 761€ UI-CAN, Portugal 2020: 214.419,61€ APPRAIS, Erasmus+: 58.000,00€ CIU3A, POCTEP: 504.000,00 € Projetos terminados recentemente: * SNS24.Scout.AI: Aplicação de Metodologias de Inteligência Artificial e Processamento de Linguagem Natural no Serviço de Triagem, Aconselhamento e Encaminhamento do SNS 24, FCT: 239.320.50€ (2019-2022) * NIIAA: Núcleo de Investigação em Inteligência Artificial em Agricultura, Alentejo 2020: 356.674.54 € (2018- 2022) Projectos relativos à infra-estrutura tecnológica da Língua Portuguesa (PORTULAN-CLARIN), à ligação à cidade (Smart U-City) e à temática do envelhecimento ativo. Estes projetos somam um valor aproximado de 3 500 000 €. Existem relações desenvolvidas, no âmbito de projetos de Inteligência Artificial e Ciência de Dados com a Altice, ANSR (Associação Nacional de Segurança Rodoviária), Waze Portugal, IP (Infraestruturas de Portugal), IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), INE (Instituto Nacional de Estatística), GNR (Guarda Nacional Republicana), SPMS (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde) e um contacto privilegiado com a Google. Destaca-se ainda as parcerias com a Data Science Portuguese Association e com a ISOC.PT – Internet Society Portugal. No âmbito das Licenciaturas em Engenharia Informática e de Matemática Aplicada à Economia e à Gestão foram estabelecidas parcerias com diversas entidades para acolhimento de estágios: Administração Regional de Saúde do Alentejo, AlentApp, Ângulo Sólido, APCE, Associação do Porto de Sines, Banco de Portugal, Bloco B, Brisa, Caixa de Crédito Agrícola, Caixa de Crédito Agrícola Mútuo do Alentejo Central, Câmaras Municipais da Nazaré, Alcoutim, Aljustrel, Almada, Avis, Coruche e Évora, Carlos e Helder Alves Sociedade Agropecuária, Centro Hospitalar do Oeste, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Contecnicasul, CreateIT, DECSIS, Delta Cafés, Ecoveg, Embraer, Empresa das Águas de Santarém, Focus BC, Tap Air Portugal, Fundação Eugénio de Almeida, Future Compta, Future Healthcare, GESAMB, Hitachi Vantara, Hospital do Espírito Santo de Évora, HUTCHINSON Borrachas de Portugal, Improove, Kemet, KLC, Lynxmind, Meanify, Meight, Mendes e Gonçalves, Mercer, Millenium BCP, Monliz, Movimento Viagens, Optipty, Securitas Direct, Two Impulse, CapGemini, KPMG.

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

The participation of professors from the study cycle in several projects, enhances improvements in the teaching/learning process in CUs of a more applied nature. Approved projects: * AiBERTa - FCT - €49,346.80 Ongoing projects: * GoBov Mais, Portugal 2020: €51,725.00 * MOPREVIS, FCT: €299,986.25 * Connects PYME 4.0, Interreg, EU, POCTEP: 600 000 € * StartUP PhD, ERDF: €191,464 SSAPI, Erasmus+; European Commission: €876,206 TETRIS, Erasmus+; European Commission: €993,761 UI-CAN, Portugal 2020: 214.419,61€ APPRAIS, Erasmus+: 58.000,00€ CIU3A, POCTEP: 504.000,00 € Recently completed projects: * SNS24.Scout.AI: Application of Artificial Intelligence Methodologies and Natural Language Processing in the SNS 24 Screening, Counseling and Forwarding Service, FCT: €239.320.50 (2019-2022) * NIIAA: Research Group on Artificial Intelligence in Agriculture, Alentejo 2020: €356,674.54 (2018- 2022) Projects related to the technological infrastructure of the Portuguese language (PORTULAN-CLARIN), the connection to the city (Smart U-City) and the theme of active ageing. These projects add up to an approximate value of €3,500,000. There are developed relationships within the scope of Artificial Intelligence and Data Science projects with Altice, ANSR (National Road Safety Association), Waze Portugal, IP (Infraestruturas de Portugal), IPMA (Portuguese Institute of the Sea and the Atmosphere), INE (National Statistics Institute), GNR (Guarda Nacional Republicana), SPMS (Shared Services of the Ministry of Health) and a privileged contact with Google. Also noteworthy are the partnerships with the Data Science Portuguese Association and with ISOC.PT – Internet Society Portugal. Within the scope of the Degrees in Informatics Engineering and in Applied Mathematics to Economics and Management, partnerships were established with various entities to host internships: Regional Health Administration of Alentejo, AlentApp, Ângulo Sólido, APCE, Association of the Port of Sines, Banco de Portugal, Block B, Brisa, Caixa de Crédito Agrícola, Caixa de Crédito Agrícola Mútuo do Alentejo Central, City Council of Nazaré, Alcoutim, Aljustrel, Almada, Avis, Coruche and Évora, Carlos and Helder Alves Agricultural Society, Centro Hospitalar do Oeste, Coordination and Development Commission Regional do Alentejo, Intermunicipal Community of Central Alentejo, Contecnicasul, CreateIT, DECSIS, Delta Cafés, Ecoveg, Embraer, Empresa das Águas de Santarém, Focus BC, Tap Air Portugal, Eugénio de Almeida Foundation, Future Compta, Future Healthcare, GESAMB, Hitachi Vantara, Hospital do Espírito Santo de Évora, HUTCHINSON Borrachas de Portugal, Improove, Kemet, KLC, Lynxmind, Meanify, Meight, Mendes e Gonçalves, Mercer, Millenium BCP, Monliz, Movimento Viagens, Optipty, Securitas Direct, Two Impulse, CapGemini, KPMG.

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)**

[Despacho 210_2022 - Regulamento_protecao_dados_11112022_signed.pdf](#) | PDF | 452.9 Kb

10. Comparação com CE de referência

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

A Universidade de Maastricht e a Universidade de Bangor (UK) oferecem uma licenciatura em Ciência de Dados e Inteligência Artificial com a duração de 3 anos e uma estrutura curricular com unidades curriculares que visam uma formação semelhante à que se está a propor.

A University College of London, a London School of Economics, a Universidade de Exter, a Universidade de Warwick, entre outras, têm na sua oferta formativa uma licenciatura em Ciência de Dados também com estrutura e duração semelhantes.

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

Maastricht University and Bangor University (UK) offer a 3-year degree in Data Science and Artificial Intelligence and a curricular structure with curricular units aimed at training similar to the one being proposed.

The University College of London, the London School of Economics, the University of Exter, the University of Warwick, among others, offer a degree in Data Science, also with a similar structure and duration.

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

Nas instituições europeias referidas existe a mesma preocupação de munir o estudante com ferramentas computacionais e uma boa formação em Matemática e Estatística, para torná-lo capaz de, perante um grande conjunto de dados (estruturados ou não), saber extrair e analisar o conhecimento essencial e utilizar a sua análise como apoio à tomada de decisão e/ou na criação de novos produtos ou serviços. Estas competências têm uma elevada procura europeia, sendo reconhecido que formações generalistas nas áreas fundamentais do curso não conferem este tipo de competências.

Por outro lado, a continuação de estudos quer a nível nacional, quer a nível europeu está assegurada para estes futuros graduados, existindo vários Mestrados e Doutoramentos na área de Inteligência Artificial e/ou Ciência de Dados a nível europeu (Univ. of London, Univ. of Bournemouth, Univ. College of London, Vrije Univ. of Amsterdam, EDHEC e Novosibirsk State Univ., entre outras).

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

In the aforementioned European institutions, there is the same concern to provide students with computational tools and a good training in Mathematics and Statistics, in order to make them able, in the face of a large set of data (structured or not), to know how to extract and analyze the essential knowledge and use its analysis to support decision making and/or the creation of new products or services. These competences have a high European demand, and it is recognized that generalist training in the fundamental areas of the program does not confer this type of competence.

On the other hand, the continuation of studies both nationally and at European level is assured for these future graduates, with several Masters and Doctorates in the area of Artificial Intelligence and/or Data Science at European level (Univ. of London, Univ. of Bournemouth, Univ. College of London, Vrije Univ. of Amsterdam, EDHEC and Novosibirsk State Univ., among others).

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)**

* *Corpo docente:*
- qualificado e diversificado nas áreas principais do ciclo de estudos
- maioritariamente inserido em Unidades de Investigação avaliadas com Muito Bom ou Excelente
- boa produtividade científica nas áreas do curso
* forte articulação e compromisso entre os dep. envolvidos
* elevada empregabilidade prevista
* existência de 2º e 3º ciclos nas áreas da Informática e Matemática
* inexistência de cursos na universidade concorrentes e apenas um direto a nível do país;
* liderança de 3 projetos FCT em Ciência dos Dados e Inteligência Artificial na Administração Pública (MOPREVIS, SNS24.Scout.AI, AiBERTa) e 1 Projeto Alentejo 2020 (NIIAA)
* existência de laboratório de IA & Big Data com investigador contratado
* existência da Cátedra High Performance Computing (HPC) - potencia o desenvolvimento e adoção de HPC, HPDA (High Performance Data Analytics) e Inteligência Artificial e promove a utilização das infraestruturas de computação avançada locais geridas pelo Centro de HPC-UE.

12.1. Pontos fortes. (EN)

* *faculty:*
- qualified and diversified in the main areas of the study cycle
- mostly in Research Units evaluated with Very Good or Excellent good scientific productivity in the areas of the program
* strong articulation and commitment between the dep. involved
* high expected employability
* existence of 2nd and 3rd cycles in the areas of Informatics and Mathematics
* inexistence of programs at the university that compete with this one and only one at a country level
* leadership of 3 FCT projects in Data Science and Artificial Intelligence in Public Administration (MOPREVIS, SNS24.Scout.A, AiBERTa) and 1 project Alentejo 2020 (NIIAA)
* existence of an AI & Big Data laboratory with a contracted researcher
* existence of a High Performance Computing (HPC) that enhances the development and adoption of HPC, HPDA (High Performance Data Analytics) and Artificial Intelligence and promotes the use of local advanced computing infrastructures managed by the HPC-UE Center

12.2. Pontos fracos. (PT)

* impossibilidade de parcerias regionais com outras instituições do ensino superior nesta área científica
* articulação mais difícil com grandes empresas/empregadores nas áreas das tecnologias de informação localizadas nos grandes centros (Lisboa e Porto)

12.2. Pontos fracos. (EN)

- * impossibility of regional partnerships with other higher education institutions in this scientific area*
- * more difficult articulation with large companies/employers in the areas of information technologies located in large centers (Lisbon and Porto)*

12.3. Oportunidades. (PT)

- * procura elevada de profissionais com este perfil*
- * número potencial de candidatos para este tipo de licenciatura é bastante elevado e a oferta existente é reduzida*
- * as áreas da inteligência artificial e da ciência de dados estão a revolucionar todos os setores da sociedade e na investigação científica*
- * o volume de dados produzido nos diversos setores da sociedade tem crescido de forma exponencial, sendo a informação contida nestes dados nuclear para o avanço do conhecimento nas diferentes áreas científicas e a chave para o sucesso de diversas entidades e organizações*
- * a existência do laboratório de alto desempenho para IA & Big Data*
- * potenciar o conhecimento existente nesta área na Universidade de Évora*

12.3. Oportunidades. (EN)

- * high demand for professionals with this profile*
- * number of potential candidates for this type of degree is quite high and the existing offer is reduced*
- * the areas of artificial intelligence and data science are revolutionizing all sectors of society and scientific research*
- * the volume of data produced in the various sectors of society has grown exponentially, and the information contained in this data is central to the advancement of knowledge in different scientific areas and the key to the success of various entities and organizations*
- * the existence of the high performance laboratory for AI & Big Data*
- * enhance the existing knowledge in this area at the University of Évora*

12.4. Constrangimentos. (PT)

- * o impacto provocado pela baixa densidade demográfica na região onde se insere a Universidade de Évora*
- * o tecido empresarial regional pouco diversificado, pode dificultar a inserção no mercado de trabalho regional dos diplomados*
- * a condição socioeconómica atual das famílias pode condicionar as opções dos jovens no acesso ao ensino superior e limitar a mobilidade geográfica dos candidatos*

12.4. Constrangimentos. (EN)

- * the impact caused by the low population density in the region where the University of Évora is located*
- * the poorly diversified regional business, can make it difficult for graduates to enter the regional labor market*
- * the current socio-economic condition of families can affect young people's options in accessing higher education and limit the geographical mobility of candidates*

12.5. Conclusões. (PT)

Com os avanços tecnológicos assiste-se a um crescimento exponencial do volume de dados produzido nos diversos setores da sociedade, os quais contêm informação fundamental para o avanço do conhecimento nas diferentes áreas científicas e para a sobrevivência das mais diversas empresas, entidades e organizações. Um cientista de dados tem a competência de saber extrair e analisar o conhecimento essencial de um enorme volume de dados (Big Data), estruturados ou não, dando voz sustentada a essa informação, e de saber utilizar esse conhecimento de forma eficiente em função dos objetivos traçados, quer no apoio à tomada de decisão, quer na produção de novos produtos e serviços. Esta proposta, alia esta competência à de saber desenvolver ecossistemas de Inteligência Artificial e em particular de Aprendizagem Automática (Machine Learning), que permitam analisar esse grande conjunto de dados. O perfil do estudante no final deste curso permitirá trabalhar como analista e/ou cientista de dados, especialista em Inteligência Artificial com destaque para a Aprendizagem Automática em empresas e laboratórios de investigação, em entidades públicas ou privadas (empresas tecnológicas, telecomunicações, têxtil, calçado, automóvel, instituições de ensino superior, administração pública, bancos, seguradoras, ciências da vida e da saúde). A procura por este perfil é cada vez maior a nível mundial, estando, pois, garantida uma forte empregabilidade destes estudantes. Este ciclo de estudos é inovador introduzindo em Portugal uma área de estudos até agora pouco desenvolvida. Assenta num corpo docente que garante uma elevada experiência profissional e académica nas áreas do curso. É um corpo docente altamente qualificado, que publica num conjunto muito exigente de revistas internacionais, seguindo os mais elevados padrões de qualidade, de que resulta a existência de unidades de investigação com classificação de Muito Bom ou Excelente. Por outro lado, na área da Ciências de Dados e Inteligência Artificial a Universidade de Évora lidera/liderou dois projetos financiados pela FCT, concursos onde houve um grupo muito restrito de projetos financiados; liderou ainda um projeto em co-promoção em Inteligência Artificial aplicada à agricultura. Inevitavelmente pensa-se existir o know-how necessário a um curso desta natureza, dando formação de excelência aos estudantes que o integrem. A existência de um laboratório de alto desempenho para IA & Big Data, com equipamento informático com desempenho superior a qualquer outro existente no país garante excelentes condições para este curso. As ligações com empresas, entidades e instituições estabelecidas nas áreas da Informática e Matemática, bem como a existência de outras unidades de investigação, como o CHRC (Comprehensive Health Research Centre),

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

asseguram as condições necessárias para o projeto final, permitindo que os futuros diplomados tenham um elevado nível aquando da sua entrada no mercado de trabalho nacional ou internacional.

12.5. Conclusões. (EN)

With the technological advances there is an exponential growth in the volume of data produced in the different sectors of our society, which contain fundamental information for the advancement of knowledge in different scientific areas and for the survival of the most diverse companies, entities and organizations.

A data scientist has the competence to know how to extract and analyze essential knowledge from a huge volume of data (Big Data), structured or not, giving a sustained voice to this information, and to know how to use this knowledge efficiently according to the aimed goals, both in support of decision-making and in the production of new products and services. This proposal combines this competence with knowing how to develop Artificial Intelligence ecosystems and in particular Machine Learning, which allow the analysis of this large sets of data. The student's profile at the end of this program will allow them to work as an analyst and/or data scientist, specialist in Artificial Intelligence, with emphasis on Machine Learning, in companies and research laboratories, in public or private entities (technological companies, telecommunications, textiles, footwear, automobile, higher education institutions, public administration, banks, insurance companies, life and health sciences). Demand for this profile is increasing worldwide, thus ensuring a strong employability of these students.

This study cycle is innovative, introducing in Portugal an area of studies that has so far been underdeveloped.

It is based on a faculty that guarantees a high professional and academic experience in the areas of the course. It is a highly qualified faculty, which publishes in a very demanding set of international journals, following the highest quality standards, resulting in the existence of research units classified as Very Good or

Excellent. On the other hand, in the area of Data Science and Artificial Intelligence, the University of Évora leads/led two projects funded by the FCT, calls where there was a very restricted group of funded projects; it also led a co-promotion project in Artificial Intelligence applied to agriculture. Inevitably, it is believed that there is the necessary know-how for a program of this nature, providing excellent training to the students who integrate it.

The existence of a high-performance laboratory for AI & Big Data, with computer equipment with a performance superior to any other existing in the country guarantees excellent conditions for this program.

The links with companies, entities and institutions established in the areas of Informatics and Mathematics, as well as the existence of other research units, such as the CHRC (Comprehensive Health Research Centre), ensure the necessary conditions for the final project, allowing future graduates to have a high level when entering the national or international labor market.